

# **Facultad de Ciencias**

## **Grado en Física**

**GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :**

**Física de la Energía y Medio Ambiente  
(2024 - 2025)**

## 1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Física de la Energía y Medio Ambiente	Código: 279190904
<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 Física</b></li><li>- Plan de Estudios: <b>2009 (Publicado en 2009-11-25)</b></li><li>- Rama de conocimiento: <b>Ciencias</b></li><li>- Itinerario / Intensificación:</li><li>- Departamento/s: <b>Física</b></li><li>- Área/s de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li><li>- Curso: <b>4</b></li><li>- Carácter: <b>Optativa</b></li><li>- Duración: <b>Primer 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: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a></li><li>- Idioma: <b>Castellano e Inglés (3 ECTS en Inglés)</b></li></ul>	

## 2. Requisitos de matrícula y calificación

Necesario tener aprobado al menos 90 créditos.

## 3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: <b>JUSTO ROBERTO PEREZ CRUZ</b>
- Grupo: <b>Único</b>
<b>General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Nombre: <b>JUSTO ROBERTO</b></li><li>- Apellido: <b>PEREZ CRUZ</b></li><li>- Departamento: <b>Física</b></li><li>- Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b></li></ul>

<b>Contacto</b> - Teléfono 1: - Teléfono 2: - Correo electrónico: <a href="mailto:juperez@ull.es">juperez@ull.es</a> - Correo alternativo: - Web: <a href="http://www.campusvirtual.ull.es">http://www.campusvirtual.ull.es</a>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	18:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Observaciones:						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Todo el cuatrimestre		Martes	09:30	11:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Todo el cuatrimestre		Miércoles	16:30	18:30	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	46
Observaciones:						
<b>Profesor/a: JUAN CARLOS GUERRA GARCIA</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						

<p><b>General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre: <b>JUAN CARLOS</b></li> <li>- Apellido: <b>GUERRA GARCIA</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>922 318247</b></li> <li>- Teléfono 2:</li> <li>- Correo electrónico: <b>jcguerra@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		Lunes	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
Todo el cuatrimestre		Miércoles	09:00	11:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:00	12:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
<p>Observaciones: Por razones de docencia y actividades de investigación del profesor estas tutorías se podrán modificar puntualmente a lo largo del curso, para lo cual el profesor avisará al alumnado con la antelación suficiente.</p>						
<p><b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b></p>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
Todo el cuatrimestre		Jueves	11:00	14:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	38
<p>Observaciones: Por razones de docencia y actividades de investigación del profesor estas tutorías se podrán modificar puntualmente a lo largo del curso, para lo cual el profesor avisará al alumnado con la antelación suficiente.</p>						

<b>Profesor/a: LUIS ALBERTO CORREA MARICHAL</b>						
- Grupo: <b>Único</b>						
<b>General</b> - Nombre: <b>LUIS ALBERTO</b> - Apellido: <b>CORREA MARICHAL</b> - Departamento: <b>Física</b> - Área de conocimiento: <b>Física Aplicada</b>						
<b>Contacto</b> - Teléfono 1: <b>922316846</b> - Teléfono 2: - Correo electrónico: <b>lacorrea@ull.es</b> - Correo alternativo: - Web: <b><a href="https://sites.google.com/view/luisacorrea/home">https://sites.google.com/view/luisacorrea/home</a></b>						
<b>Tutorías primer cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	50
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	50
Observaciones: Confirmar asistencia a tutoría por email. También disponible a través de Google Meet durante estas horas.						
<b>Tutorías segundo cuatrimestre:</b>						
Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	50
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:00	13:00	Edificio de Física y Matemáticas - AN.2B	50
Observaciones: Confirmar asistencia a tutoría por email. También disponible a través de Google Meet durante estas horas.						

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

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Física Optativa**

Perfil profesional:

## 5. Competencias

### Competencias Generales

**CG3** - Desarrollar una clara percepción de situaciones aparentemente diferentes pero que muestran evidentes analogías físicas, lo que permite la aplicación de soluciones conocidas a nuevos problemas. Para ello es importante que el alumnado, además de dominar las teorías físicas, adquiera un buen conocimiento y dominio de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

**CG4** - Desarrollar la habilidad de identificar los elementos esenciales de un proceso o una situación compleja que le permita construir un modelo simplificado que describa, con la aproximación necesaria, el objeto de estudio y permita realizar predicciones sobre su evolución futura. Así mismo, debe ser capaz de comprobar la validez del modelo introduciendo las modificaciones necesarias cuando se observen discrepancias entre las predicciones y las observaciones y/o los resultados experimentales.

**CG5** - Conocer las posibilidades de aplicar la Física en el mundo laboral, docente y de investigación, desarrollo tecnológico e innovación y en las actividades de emprendeduría

**CG6** - Saber organizar y planificar el tiempo de estudio y de trabajo, tanto individual como en grupo; ello les llevará a aprender a trabajar en equipo y a apreciar el valor añadido que esto supone.

**CG7** - Ser capaz de participar en debates científicos y de comunicar tanto de forma oral como escrita a un público especializado o no cuestiones relacionadas con la Ciencia y la Física. También será capaz de utilizar en forma hablada y escrita otro idioma, relevante en la Física y la Ciencia en general, como es el inglés.

**CG8** - Poseer la base necesaria para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía, tanto desde la formación científica, (realizando un master y/o doctorado), como desde la actividad profesional.

### Competencias Básicas

**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

### Competencias Específicas

**CE5** - Desarrollar una visión panorámica de la Física actual y sus aplicaciones

**CE6** - Tener un buen conocimiento sobre la situación en el momento presente en, por lo menos, una de las especialidades actuales de la física.

**CE7** - Comprobar la interrelación entre las diferentes disciplinas científicas

**CE11** - Adquirir destreza en la modelización matemática de fenómenos físicos.

**CE19** - Desarrollar la "intuición" física.

**CE23** - Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, así como de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas.

**CE24** - Afrontar problemas y generar nuevas ideas que puedan solucionarlos

**CE26** - Dominar la expresión oral y escrita en lengua española, y también en lengua inglesa, dirigida tanto a un público especializado como al público en general.

**CE27** - Haber desarrollado habilidades para la popularización de las cuestiones concernientes a la cultura científica y de aspectos aplicados a la física clásica y moderna.

**CE28** - Adquirir hábitos de comportamiento ético en laboratorios científicos y en aulas universitarias.

**CE29** - Organizar y planificar el tiempo de estudio y trabajo, tanto individual como en grupo.

**CE30** - Saber discutir conceptos, problemas y experimentos defendiendo con solidez y rigor científico sus argumentos.

**CE31** - Saber escuchar y valorar los argumentos de otros compañeros.

**CE32** - Saber trabajar e integrarse en un equipo científico multidisciplinar

**CE33** - Ser capaz de identificar lo esencial de un proceso / situación y establecer un modelo de trabajo del mismo.

## 6. Contenidos de la asignatura

### Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

Tema 1. LA PROBLEMÁTICA ENERGÉTICA. Evolución histórica. Situación actual.

Tema 2. FUNDAMENTOS TERMODINÁMICOS. Equilibrio termodinámico. Eficiencia energética. Termodinámica de los sistemas pluricomponentes.

Tema 3. PROCESOS DE FLUJO ESTACIONARIO. Ecuaciones de balance. Aplicaciones: Energía eólica. Energía hidráulica. Ciclos de vapor.

Tema 4. PROCESOS DE COMBUSTIÓN. Termodinámica de las reacciones químicas. Calor de Reacción. Aprovechamiento energético.

Tema 5. TERMODINÁMICA DE LA RADIACIÓN. Cuerpo negro. Ley de Kirchoff. Ley de Stefan Boltzmann. Ley de Planck.

Tema 6. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Conducción del calor. Ley de Fourier. Intercambiadores de calor. Dispositivos de aprovechamiento.

Tema 7. ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA. Evolución histórica. Fundamentos físicos. Dispositivos de aprovechamiento.

Tema 8. OTRAS FUENTES DE ENERGÍA. Energía nuclear. Energía maremotriz. Energía de las olas.

Tema 9. CONTROL DE EMISIONES E IMPACTO AMBIENTAL. Tipos de emisiones y su control. Normativa. Evaluación de impacto ambiental.

Tema 10. NUEVAS TENDENCIAS DE FRONTERA EN ENERGÍAS RENOVABLES. Nuevos materiales. Fotosíntesis artificial. Obtención de Hidrógeno. Pilas de combustible.

### Actividades a desarrollar en otro idioma

Se impartirá el equivalente a 3 ECTS en inglés, incluyendo la docencia expositiva, lecturas bibliográficas y trabajo del alumno.

- Temas: Los diez temas que componen el contenido de la asignatura.

## 7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

### Descripción

La asignatura se divide en un 40% de actividades presenciales y un 60% de trabajo autónomo.

De las actividades presenciales: el 50% corresponde a clases magistrales, el 25% corresponde a clases prácticas en el aula y el 25% corresponde a tutorías en grupos reducidos con evaluación continua.

El alumno dispondrá de 90 horas de trabajo autónomo para realizar las actividades previstas, que incluyen la asistencia de forma individual a las tutorías de los profesores.

No está permitido el uso de la inteligencia artificial en ninguna de las tareas que forman parte del proceso evaluativo de la asignatura.

### 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	26,00	0,00	26,0	[CE19], [CG4], [CE11], [CE23], [CE33], [CE5], [CE7], [CE6], [CG8], [CG3]
Clases prácticas (aula / sala de demostraciones / prácticas laboratorio)	15,00	0,00	15,0	[CE19], [CB4], [CE28], [CE24], [CB2], [CG4], [CB5], [CG7], [CE32], [CE31], [CE26], [CE23], [CE11], [CB3], [CE30], [CE33], [CG8], [CG3]
Realización de seminarios u otras actividades complementarias	15,00	0,00	15,0	[CE19], [CB4], [CE28], [CB2], [CG4], [CB5], [CG7], [CE32], [CE31], [CE26], [CB3], [CE27], [CE30], [CE33], [CE7], [CE5], [CE6], [CG5], [CG8], [CG3]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CE24], [CG4], [CE26], [CE23], [CE30], [CE33], [CG3]
Estudio y trabajo autónomo en todas las actividades	0,00	90,00	90,0	[CE19], [CE24], [CG4], [CE29], [CE11], [CE23], [CG6], [CE33], [CG8], [CG3]



Total horas	60,00	90,00	150,00	
		Total ECTS	6,00	

## 8. Bibliografía / Recursos

### Bibliografía Básica

Energy: its use and the environment. Roger A. Hinrichs, Merlin Kleinbach. Ed: Fort Worth: Harcourt College Publishers, 2013. IBBN: 0-03-031834-3

Energy : physical, environmental, and social impact. Gordon J. Aubrecht. Ed:Upper Saddle River [Nueva Jersey] : Pearson Prentice Hall, cop. 2006. ISBN:0130932221

### Bibliografía Complementaria

Revistas y libros electrónicos disponibles en la Biblioteca de la ULL

. Artículos consultados por el alumnado a indicación de los profesores en cada uno de los temas.

### Otros Recursos

## 9. Sistema de evaluación y calificación

### Descripción

#### EVALUACION CONTINUA:

Este proceso de evaluación continua consistirá en:

- i) La realización de un trabajo específico por cada bloque temático desarrollado a lo largo del curso.
- ii) La superación de un cuestionario o ejercicio escrito al finalizar cada bloque temático.

El trabajo específico deberá ser realizado a lo largo del cuatrimestre de desarrollo de las clases

Para el alumnado que supere ambas partes la calificación de la evaluación continua (c) será ponderada al 50% entre ambas. Para el alumnado que no supere alguna de las partes la calificación (c) será la de la parte no superada.

La prueba final z consistirá en:

- i) La presentación en la semana previa a la convocatoria del examen de los trabajos programados a lo largo del cuatrimestre
- ii) La realización de un cuestionario o ejercicio escrito al finalizar el cuatrimestre

Para el alumnado que supere ambas partes la calificación (z) será ponderada al 50% entre ambas. Para el alumnado que no

supere alguna de las partes la calificación (z) será la de la parte no superada.

La calificación final de la asignatura p se llevará a cabo según lo establecido en la Memoria de verificación del Grado en Física a través de

$$P=0,4*C+0,1*Z (10-0,4*C) (1)$$

Para la aplicación de dicha expresión será necesario que  $c \geq 5$  y que  $z > 10/3$

#### EVALUACION UNICA:

Para el alumnado que no haya superado la evaluación continua se establecerá una modalidad de evaluación única que consistirá en

- i) La realización de un trabajo específico por cada bloque temático desarrollado a lo largo del curso.
- ii) La realización de un cuestionario o ejercicio escrito al finalizar el cuatrimestre

El trabajo específico deberá ser realizado a lo largo del cuatrimestre de desarrollo de las clases

Para el alumnado que supere ambas pruebas la calificación (p) será la ponderación de ambas partes al 50%  
Para el alumnado que no supere alguna de las pruebas la calificación (p) será la de la prueba no superada.

#### COMPETENCIAS EVALUADAS:

Competencias evaluadas en las pruebas escritas

CG3, CG4, CG8, CE11, CE23, CE24, CE26, CE33

Competencias evaluadas en la realización de trabajos y proyectos

CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CE5, CE6, CE7, CE11, CE19, CE23, CE24, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33

El alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida a la persona responsable de su Facultad o Escuela. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes

#### Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
----------------	--------------	-----------	-------------

Pruebas de desarrollo	[CE29], [CE31], [CB3], [CE27], [CE30], [CG6], [CE7], [CE24], [CB2], [CG5], [CG8], [CE28], [CE6], [CG7], [CE32], [CE26], [CE5], [CE33], [CG3], [CE19], [CB4], [CG4], [CB5], [CE11], [CE23]	Se evaluará el correcto desarrollo de las cuestiones planteadas, el razonamiento y la profundización en los conceptos físicos que conllevan. Especial atención a la adecuada redacción y claridad en la exposición de las preguntas planteadas.	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CE19], [CE28], [CE24], [CG4], [CE29], [CG7], [CE32], [CE31], [CE26], [CE11], [CE23], [CE27], [CE30], [CG6], [CE33], [CE7], [CE5], [CE6], [CG5], [CG8], [CG3]	Trabajos y proyectos solo se evaluarán como parte de la evaluación continua. Competencias evaluadas en Trabajos y Proyectos (trabajos de documentación y ejercicios propuestos en la evaluación continua):	50,00 %

## 10. Resultados de Aprendizaje

Al finalizar esta asignatura el alumno será capaz de:

- 1.- Demostrar la comprensión de conocimientos adquiridos en las siguientes áreas de estudio:
  - La problemática energética.
  - Los procesos de flujo estacionario.
  - Procesos de combustión.
  - Termodinámica de la radiación.
  - Energía solar térmica y fotovoltaica.
  - Energía nuclear, eólica, fuentes en experimentación y fotosíntesis artificial
  - Control de emisiones e impacto ambiental
- 2.- Aplicar los conocimientos adquiridos a su trabajo o vocación de una forma profesional.
- 3.- Reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relativos a la Física de la Energía y el Medio Ambiente.
- 4.- Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 5.- Desarrollar las habilidades de aprendizaje requeridas para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

Distribución del contenido de la asignatura a lo largo de la duración del cuatrimestre. La entrega de trabajos y la realización de los ejercicios escritos tendrá lugar en las dos semanas siguientes a la finalización de cada bloque temático, aproximadamente en la última semana de lectiva de los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre, coordinada con el resto de asignaturas del curso.

La distribución de los temas por semana que se indica tiene carácter orientativo, puede sufrir modificaciones en función de las necesidades de organización docente y posibles alteraciones del Calendario Académico.

Primer cuatrimestre					
Semana	Temas	Actividades de enseñanza aprendizaje	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo autónomo	Total
Semana 1:	1	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (1h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 2:	2	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (2h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 3:	3	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (2h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 4:	3	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (2h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 5:	4	Clases teóricas (1h), clases prácticas en el aula (2h), seminarios (0h). Entrega trabajos primer bloque temático Realización ejercicio escrito primer bloque temático.	4.00	6.00	10.00
Semana 6:	5	Clases teóricas (1h), clases prácticas en el aula (3h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 7:	6	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (2h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 8:	6	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (1h), seminarios (0h).	4.00	6.00	10.00
Semana 9:	7	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (2h). Entrega trabajos segundo bloque temático Realización ejercicio segundo bloque temático.	4.00	6.00	10.00
Semana 10:	8	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (2h).	4.00	6.00	10.00

Semana 11:	8	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (2h).	4.00	6.00	10.00
Semana 12:	9	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (2h).	4.00	6.00	10.00
Semana 13:	9	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (1h).	4.00	6.00	10.00
Semana 14:	10	Clases teóricas (2h), clases prácticas en el aula (0h), seminarios (2h).	4.00	6.00	10.00
Semana 15 a 17:			4.00	6.00	10.00
Total			60.00	90.00	150.00