

## 69767 - Complementos formativos de Física

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2021/22

**Asignatura:** 69767 - Complementos formativos de Física

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 627 - Máster Universitario en Economía Circular

**Créditos:** 3.0

**Curso:** 01

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Complementos de Formación

**Materia:**

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura de *Complementos de Física* permite alcanzar los conocimientos y habilidades sobre Física necesarios para el adecuado seguimiento de las asignaturas obligatorias y optativas del Máster en Economía Circular.

Los contenidos evaluables de *Complementos de Física*, de forma aislada, no proporcionan al estudiante ninguna de las capacidades que contribuyen a la consecución de los objetivos de desarrollo sostenible, ODS, pero, sin embargo, resultan imprescindibles para fundamentar los conocimientos posteriores del resto de la titulación, que se relacionan de forma más directa con los ODS de la Agenda 2030.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura de *Complementos de Física* se imparte en los primeros meses de docencia del Máster en Economía Circular. Esta asignatura está dirigida principalmente a los estudiantes procedentes de la macroárea de Ciencias Sociales y Jurídicas. La asignatura se imparte desde la Universidad de Zaragoza.

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

*Complementos de Física* constituye una asignatura de carácter introductorio para los estudiantes del Máster con limitada formación en Física. Se recomienda el uso habitual de la plataforma docente y el estudio diario de los conceptos presentados, poniendo especial énfasis en la resolución de las actividades prácticas. Asimismo, es vital consultar las dudas y cuestiones que supongan dificultades en el proceso de enseñanza y aprendizaje, para lo que se debe utilizar las tutorías personalizadas.

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

#### BÁSICAS

CB6 - 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.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

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.

#### ESPECÍFICAS

CE1 - Manejar el vocabulario y los conceptos necesarios para el aprendizaje de los fundamentos de la Economía Circular.

## 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, superando esta asignatura, logra los siguientes resultados:

1. Poder reconocer el concepto de energía como capacidad para producir cambios.
2. Poder argumentar que la energía se puede transferir, almacenar o disipar, pero no crear ni destruir, utilizando ejemplos.
3. Ser capaz de definir la energía y la potencia como magnitudes, expresándolas en las unidades más habituales.
4. Poder identificar los diferentes tipos de energía y las transformaciones de unos en otros.
5. Poder identificar las principales fuentes de energía de interés industrial.
6. Ser capaz de identificar los mecanismos de transporte de energía.
7. Conocer la limitación que el fenómeno de la degradación de la energía supone para el diseño de sistemas de producción, transporte y consumo de energía.

## 2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

La obtención de los resultados de aprendizaje es imprescindible para el adecuado seguimiento de las asignaturas obligatorias y optativas del Máster en Economía Circular.

## 3. Evaluación

### 3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Las pruebas de evaluación consistirán en enunciados escritos que podrán ser de respuesta corta, respuesta larga y/o desarrollo. La evaluación de la asignatura debe realizarse con una única prueba que constituirá el 100 % de la calificación.

El número de convocatorias oficiales de examen a las que la matrícula da derecho (2 por matrícula) así como el consumo de dichas convocatorias se ajustará a la *Normativa de Permanencia en Estudios de Máster* y al *Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje* de la Universidad de Zaragoza (<https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos>). A este último reglamento, también se ajustarán los criterios generales de diseño de las pruebas y sistema de calificación, y de acuerdo a la misma se hará público el horario, lugar y fecha en que se celebrará la revisión al publicar las calificaciones. Las convocatorias oficiales constituirán el sistema de evaluación global donde los estudiantes pueden obtener una calificación completa de la asignatura.

Sin perjuicio de lo anterior, se habilitará un sistema de evaluación continua durante el periodo establecido para la impartición de la asignatura. Aquellos estudiantes que deseen ser evaluados mediante este sistema deberán realizar una serie de entregas de carácter obligatorio, según las fechas a indicar durante el transcurso del curso. La superación satisfactoria en la evaluación de los anteriores entregable, implicará la posibilidad de realizar una prueba única escrita de evaluación continua, que, al igual que en la evaluación global, proporcionará el 100 % de la calificación. La realización de la prueba de evaluación continua no implicará en ningún caso el consumo de ninguna de las convocatorias de evaluación global, aunque, en caso de superarla satisfactoriamente, la calificación correspondiente sería considerada para la evaluación de primera convocatoria. Adicionalmente, los estudiantes que obtengan una calificación mediante evaluación continua tienen derecho a realizar la evaluación global en primera convocatoria, en cuyo caso, la calificación final corresponderá a la mayor de las dos obtenidas por ambas vías.

## 4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

### 4.1. Presentación metodológica general

El aprendizaje en esta asignatura se basa en la combinación del método expositivo y el aula invertida (*flipped classroom*).

Según el método expositivo, el profesor desarrolla la presentación de los temas ante los estudiantes presentes en la misma aula o en otras universidades a través de videoconferencia. Además, se incluirán en la plataforma Moodle otros materiales docentes que permitirán dedicar algunas de las clases a la interacción con los estudiantes planteando cuestiones que permitan relacionar conceptos.

### 4.2. Actividades de aprendizaje

Clase magistral: 10 horas

Resolución de problemas y casos: 5 horas

Trabajos docentes: 23 horas

Estudio: 36 horas

Prueba de evaluación: 1 hora

### 4.3. Programa

1. Concepto físico de energía. Fuerza y aceleración. Energía cinética y potencial. Trabajo de una fuerza.

2. Primer principio de la termodinámica. Calor y trabajo. Máquina térmica.
3. Segundo principio de la termodinámica. Rendimiento máximo de una máquina. Procesos irreversibles: no idealidades y rozamientos.
4. Energía. Tipos de energía. Fuentes de energía. Transformación y transporte de energía. Consumo y almacenamiento de energía.

#### **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

La información sobre horarios, calendario y exámenes se publica en la página del Máster en la web de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Zaragoza (<https://ciencias.unizar.es/master-en-economia-circular>). La presentación de los trabajos docentes se realizará de acuerdo al calendario que se anunciará oportunamente a través de la página Moodle de la asignatura.

#### **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=69767&Identificador=C74181>