

## 69751 - Ciclos de los materiales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 69751 - Ciclos de los materiales

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

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

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 01

**Periodo de impartición:** Primer semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

La asignatura de *Ciclos de los Materiales* está diseñada para conocer las principales características de los ciclos naturales y técnicos de los elementos y el agua. La asignatura se imparte desde la Universidad de Zaragoza. 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 utilizar las tutorías personalizadas.

Esta asignatura está alineada con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) n.º 12 (Producción y consumo responsables) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de sus resultados de aprendizaje proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida al logro del Objetivo.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer las principales características de los ciclos naturales y técnicos de los elementos y el agua.

### 3. Programa de la asignatura

Tema 1. Ciclos biogeoquímicos (naturales) y antropogénicos (técnicos).

Tema 2. La atmósfera.

Tema 3. Ciclo del agua.

Tema 4. Ciclo de los elementos.

Tema 5. Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP): destrucción, remediación

Tema 6. Límites biofísicos del planeta: distribución geográfica, disponibilidad de los recursos y evolución.

Tema 7. Análisis de *stocks* y flujos de materias primas en la tecnosfera.

Tema 8. Pico de Hubbert.

Tema 9. Criticidad de materias primas.

Tema 10. Reciclado de metales: materias primas secundarias, estándares de calidad, infraciclaje (*downcycling*), supraciclaje (*upcycling*).

### 4. Actividades académicas

**Clases magistrales:** 16 horas

Se imparten sesiones de 50 minutos cada una al grupo completo. Los profesores explican los contenidos teóricos y resuelven problemas aplicados representativos. Los materiales docentes están disponibles en la plataforma docente Moodle. Se recomienda la asistencia regular.

**Resolución de problemas y casos:** 44 horas de trabajo de estudiante, incluidas 8 horas presenciales

Los estudiantes preparan dos informes.

**Estudio:** 84 horas

Los estudiantes estudian teoría, leen lecturas complementarias y preparan la prueba final.

**Pruebas de evaluación:** 6 horas

Los estudiantes realizan una prueba final de respuesta corta, larga y/o de desarrollo.

## 5. Sistema de evaluación

La asignatura se evalúa mediante dos métodos de evaluación: continua y global. Para ello, se utilizan las calificaciones obtenidas en las siguientes pruebas:

- Dos informes (calificados como I1 e I2). Cada informe consiste en una memoria sobre un tema relacionado con la asignatura o el análisis crítico de un artículo de investigación o divulgación. Los informes se remiten al profesor de forma telemática.
- Prueba final de respuesta corta, larga y/o de desarrollo (calificada como F). La prueba se celebra simultáneamente en cada universidad en condiciones que garantizan la adecuada identificación de los estudiantes y la imposibilidad de fraude en las mismas.

Las calificaciones obtenidas por cada alumno en las actividades de evaluación anteriormente indicadas son ponderadas de acuerdo con las siguientes fórmulas:

### Fórmula 1:

Calificación final de la asignatura:  $0.15 \times I1 + 0.15 \times I2 + 0.7 \times F$

### Fórmula 2:

Calificación final de la asignatura: F

Para la aplicación de la fórmula 1 es necesario obtener al menos un 4 en la prueba de evaluación. La calificación final de la asignatura se calcula como la mejor calificación obtenida entre las obtenidas con las fórmulas 1 y 2.