

## 25247 - Ecosistemas fluviales

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2018/19
<b>Asignatura</b>	25247 - Ecosistemas fluviales
<b>Centro académico</b>	201 - Escuela Politécnica Superior
<b>Titulación</b>	277 - Graduado en Ciencias Ambientales
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	
<b>Periodo de impartición</b>	Cuatrimstral
<b>Clase de asignatura</b>	Optativa
<b>Módulo</b>	---

### **1. Información Básica**

#### **1.1. Objetivos de la asignatura**

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo general de la asignatura es obtener un conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos continentales que permita abordar las acciones necesarias para su gestión, conservación y restauración, en el marco de la normativa vigente.

Ello permitirá:

- a) abordar el estudio científico de los sistemas acuáticos continentales;
- b) aplicar técnicas, herramientas y protocolos de evaluación de la integridad ambiental de ecosistemas acuáticos, principalmente índices de calidad ecológica, bióticos como los de macroinvertebrados (IBMWP, etc.) y de estado trófico (clorofila) y de estado de conservación (ECELS).
- c) desarrollar aptitudes profesionales, científicas y sociales en relación a los retos de conservación y gestión del agua y los ecosistemas que genera.

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

Esta asignatura es una optativa de cuarto curso que otorgará a los estudiantes que la cursen especialización en los medios acuáticos, concretamente fluviales.

#### **1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Se recomienda haber cursado y superado las asignaturas del módulo 1: Interpretación del Medio como Sistema.

### **2. Competencias y resultados de aprendizaje**

## 25247 - Ecosistemas fluviales

### 2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Conocer el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y las afecciones que actividades y proyectos pueden originar sobre los mismos.

Manejar y aplicar los protocolos y técnicas de evaluación del estado ecológico de los ríos derivados de la Directiva Marco del Agua

Conocer los fundamentos de las técnicas de protección, prevención, mejora y restauración de ecosistemas acuáticos

Evaluar las afecciones que sufren los ecosistemas acuáticos siguiendo las pautas de las Directivas Europeas

Disponer de capacidad de síntesis e integración de información y datos limnológicos

Abordar y comprender problemas ecológicos relacionados con los ecosistemas acuáticos desde distintas perspectivas

La capacidad de razonamiento crítico (análisis, síntesis y evaluación)

Capacidad de elaborar, redactar, presentar y exponer informes técnicos y proyectos en materia de ecología fluvial.

Capacidad de organización y planificación del trabajo tanto de forma autónoma como en equipo.

Sensibilidad ambiental y compromiso ético y socio-cultural.

Manejar bibliografía e información científico-técnica

### 2.2. Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Evaluar e interpretar el papel de los factores bióticos y abióticos en la estructura y funcionamiento de los sistemas acuáticos en sus distintos niveles de organización.

Interpretar las relaciones que se establecen entre los niveles de la cadena trófica en los diferentes ecosistemas acuáticos. Balances de materia y energía.

Identificar los principales organismos acuáticos.

Identificar los principales servicios ambientales de los ecosistemas acuáticos.

Saber analizar los problemas ambientales de los sistemas acuáticos.

Ser capaz de participar en la realización de proyectos de conservación y restauración de los sistemas acuáticos.

## 25247 - Ecosistemas fluviales

Saber aplicar la normativa de conservación y gestión de los sistemas acuáticos, incluida la Directiva Marco. Saber utilizar los conceptos desarrollados bajo la Nueva Cultura del Agua

Realizar búsquedas de información, selección de documentación en bases de datos y buscadores académicos relacionados con la Ecología acuática

Comunicar ideas y conceptos de Ecología de forma correcta oralmente y por escrito.

Adquirir capacidad para el aprendizaje autónomo y de trabajo en equipo, de forma responsable y comprometida, distribuyendo tareas y compartiendo responsabilidades.

### 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados de aprendizaje obtenidos permitirán abordar la comprensión de los ecosistemas acuáticos epicontinentales en general y de los fluviales en particular, de sus problemas ambientales y las actuaciones de gestión, conservación y restauración. El conocimiento del funcionamiento de los ecosistemas acuáticos, destacando la comprensión de las relaciones que se establecen entre los diferentes niveles de la cadena trófica, dará pie a un asesoramiento de la gestión fundamentado en el conocimiento. Todo ello teniendo como referencia la normativa vigente, en particular la Directiva Marco del Agua.

## 3.Evaluación

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

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Esta asignatura ofrece la posibilidad de la evaluación continua, para lo cual se establece la asistencia como mínimo al 80% de las actividades presenciales. En este caso, las actividades de evaluación serán:

Prueba escrita presencial al final del [programa de teoría](#) y de [prácticas](#) de la asignatura. La prueba podrá contar con preguntas de respuesta corta y de desarrollo. En la prueba se evaluarán contenidos prácticos y teóricos de la asignatura (70% de la nota).

Elaboración de un informe de cada práctica (25%). El informe de cada práctica se realizará en grupo e incluirá los siguientes apartados: introducción y objetivos; metodología; resultados; discusión y conclusiones.

Análisis e exposición de trabajos científicos (5%). Los alumnos analizarán y resumirán individualmente un texto científico relacionado con el temario de la asignatura y lo expondrán en clase.

Todos los alumnos tienen derecho a presentarse a la Prueba global escrita y presencial al final del curso según el [calendario de exámenes de la EPS](#) para los que no superen por este método la asignatura, los que no hayan asistido a las actividades o los que quieran subir nota.

La prueba global de evaluación constará de las siguientes actividades:

Elaboración de un informe general del [conjunto de las prácticas](#) (15%). El informe general de prácticas incluirá los siguientes apartados: introducción y objetivos; metodología; resultados; discusión y conclusiones.

## 25247 - Ecosistemas fluviales

Para demostrar que se han adquirido los conocimientos prácticos en el laboratorio, se realizará una prueba escrita (15%)

Prueba escrita y presencial al final del curso según el [calendario de exámenes de la EPS](#) (70% de la nota). Cada prueba podrá contar con preguntas de respuesta corta y de desarrollo. En la prueba se evaluarán contenidos prácticos y teóricos de la asignatura.

Los criterios de evaluación para ambos tipos de evaluación son los siguientes:

Expresión correcta y fluida de los conceptos relacionados con la limnología.

La capacidad de relacionar los conceptos adquiridos en las prácticas y los de teoría.

Interpretación en campo y en el laboratorio de procesos ecológicos que se dan en los ecosistemas acuáticos.

La capacidad de integrar y sintetizar la información.

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

#### 4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Sesiones teóricas que consistirán en lecciones magistrales participativas. Dentro de éstas se incluirá la participación de expertos externos, así como la realización de seminarios conducidos por alumnos.

A lo largo del cuatrimestre se realizarán pruebas de evaluación de cada módulo teórico.

Las actividades prácticas, por un lado, constarán de salidas de campo de una jornada completa para el reconocimiento de ecosistemas acuáticos. Y por otro, se centrarán en la realización de distintos trabajos de ecología en ríos, embalses y lagunas. Estos trabajos dirigidos por el profesor contarán con sesiones periódicas de tutoría en grupo.

Ambas actividades prácticas se complementarán con sesiones en laboratorio para la realización de diversos análisis, determinación de organismos y experimentos.

#### 4.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

##### Sesiones teóricas en el aula:

En estas sesiones se hará una síntesis general del de la materia, donde se explicarán a grandes rasgos las líneas principales de estudio que ha de seguir el alumno para la comprensión de la materia. También se explicarán más detalladamente aquéllos puntos concretos que se consideren de mayor dificultad conceptual. De cada tema se facilita una presentación esquemática, disponible en la plataforma Moodle. Asimismo se facilitan materiales complementarios de carácter científico-técnico y divulgativo.

## 25247 - Ecosistemas fluviales

La mayoría de las sesiones corresponden a clases magistrales con interpelaciones guiadas por el profesor. Otras corresponden a participaciones de expertos invitados y a exposición de seminarios preparados por los estudiantes.

### Prácticas de gabinete:

Se facilita un guion de la práctica con las actividades presenciales y no presenciales a realizar.

### Tutorías:

Para el seguimiento de las actividades de teoría y de prácticas se habilitan sesiones de tutoría personalizada y/o por grupos.

## 4.3. Programa

### Programa Teórico

El programa teórico de la asignatura es el siguiente:

- Introducción.
- Recursos y factores: Distribución, abundancia y disponibilidad de los elementos más importantes para la vida. Factores, recursos y subproductos en la actividad de los organismos en el ecosistema. Limitaciones autoecológicas a la abundancia: recursos y factores. Rendimiento asintótico de los recursos. Recursos limitantes. Significado en los ecosistemas de los subproductos metabólicos. Importancia del eje vertical en la organización en el espacio del ciclo de los materiales. Gradientes de oxidación-reducción en la naturaleza.
- Sistemas fluviales, características físico-químicas: Aguas continentales. La cuenca como unidad hidrológica. Las aguas continentales. Tipología. Ciclo hidrológico. Composición. La cuenca como unidad hidrológica. El ciclo hidrológico. El caudal. El sustrato. La luz y la temperatura. Los gases disueltos. Carbono inorgánico y la regulación del pH.
- Sistemas fluviales, características biológicas: Dinámica de los nutrientes. El fósforo como nutriente limitante. Utilización de la materia orgánica disuelta y particulada. El biofilm fluvial. El bucle microbiano. Los consumidores. Trituradores. Recolectores. Ramoneadores. Depredadores. Integración de los diferentes factores a lo largo del río. El "river continuum concept". Variación de las características de la red trófica al largo del gradiente fluvial. Los ríos mediterráneos. La eutrofización. Microcontaminantes
- Sistemas lacustres. Funcionamiento, tipos y organismos. Causas de la degradación e eutrofización.
- Embalses. Funcionamiento y organismos. Impactos.
- Sistema oceánico litoral pelágico y bentónico. Redes tróficas. Comunidades. Impactos.

### Programa Práctico

El programa práctico de la asignatura es el siguiente:

- Estudio de un caso práctico: lectura, resumen y exposición de un artículo científico.
- La producción primaria y la depredación. Importancia de los controles "bottom-up" y "top-down" las redes tróficas
- Calidad de los cursos fluviales. Índices de estado ecológico: macroinvertebrados y clorofila. Salida y sesiones prácticas.
- Censo de poblaciones en estado natural. El efecto de la protección en los ecosistemas acuáticos naturales.
- Visita a diversos ecosistemas acuáticos afectados por un proyecto de restauración.

## 25247 - Ecosistemas fluviales

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de las clases se ajustará al calendario académico oficial de la Universidad de Zaragoza. El horario de la asignatura y aula de clase se pueden consultar en la [página web de la Escuela Politécnica Superior de Huesca](#), así como el horario de tutorías y el calendario de exámenes.

Toda la información de la asignatura se presentará el primer día de clase de cada curso siendo el calendario de esta guía meramente orientativo.

Se estima que el estudiante medio de esta asignatura, de 6 ECTS, ha de dedicar 150 horas. En la tabla figuran el número de horas de cada actividad para cada una de las partes de la asignatura.

**Atención: En la semana 8, el jueves 4 de abril de 2019, se seguirá horario de lunes**

\* Las salidas de campo estarán sujetas a disponibilidad de transporte y a la meteorología

\*\* Las prácticas de laboratorio se concretarán en función de la disponibilidad de aulas e instrumental

La asistencia y participación en las clases teóricas presenciales constituyen el hilo conductor de la asignatura.

Por su parte, las salidas de campo vertebran la actividad práctica, que se desarrolla a partir de ellas. La asistencia y participación activa a las sesiones prácticas donde se resolverán las dudas de los trabajos prácticos, es también importante. La asistencia durante las primeras semanas del curso a las sesiones presenciales de teoría permitirá al estudiante adquirir la base para el posterior trabajo práctico. La consulta asidua de la plataforma Moodle, también resulta imprescindible para el seguimiento de la asignatura.

El calendario en el que se inscriben las actividades está publicado en esta misma guía en el cronograma del último apartado.

### 4.5. Bibliografía y recursos recomendados

BB	Allan, J. David. Stream ecology : structure and function of r waters / J. David Allan, María M. Castillo . 2nd ed. Dordrec (Países Bajos) : Springer, cop. 2007
BB	Conceptos y técnicas en ecología fluvial / edición a cargo de Arturo Elosegi, Sergi Sabater . Bilbao : Fundación BBVA, 2007
BB	Invertébrés d'eau douce : systématique, biologie, écologie Tachet ... [et al.] . 2 ed. revue et augmentée Paris : CNRS Éditions, D.L. 2010
BB	Lampert, Winfried. Limnoecology / Winfried Lampert, Ulrich

## 25247 - Ecosistemas fluviales

- Sommer. 2nd ed. Oxford [etc.] : Oxford University Press, 2007 (reimp. 2007)
- BB** Margalef, Ramón. Limnología / Ramón Margalef . [1a ed.] Barcelona : Omega, D.L. 1983 (reimp.2011)
- BC** Begon, Michael. Ecología : individuos, poblaciones y comunidades / Michel Begon, John L. Harper, Colin R. Townsend ; traducido por Miquel Riba Rovira, Raymond Salvador Civada. ed. Barcelona : Omega, D.L.1999
- BC** Dodds, Walter K.. Freshwater ecology : concepts and environmental applications of limnology / Walter K. Dodds and Matt R. Whiles . 2nd ed. Burlington (Massachusetts) : Academic Press, cop. 2010
- BC** Margalef, Ramón. Ecología / Ramón Margalef . 10a reimp. Barcelona : Omega, cop. 2005
- BC** Mitsch, W.J. (2007). Wetlands. New York: John Wiley & Sons

### LISTADO DE URLs:

- Sabater, S., Elosegui, A. (2009). Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Barcelona: Fundación BBVA  
[[http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/ecologia\\_fluvial/index.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/ecologia_fluvial/index.html)]
- Sabater, S., Elosegui, A. (2013). River Conservation: Challenges and Opportunities. Bilbao: Fundación BBVA  
[[http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/river/river\\_conservation.html](http://www.fbbva.es/TLFU/microsites/river/river_conservation.html)]

La bibliografía actualizada de la asignatura se consulta a través de la página web:  
<http://psfunizar7.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?id=2210>