

# GUÍA DOCENTE LIMNOLOGIA

## GRADO EN RECURSOS HÍDRICOS

**CURSO 2024-25**

Fecha de publicación: 10-07-2024





I.-Identificación de la Asignatura	
Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	6
Idioma en el que se imparte	Castellano

## II.-Presentación

La **limnología** es la ciencia que estudia las interrelaciones estructurales y funcionales de los organismos en los medios acuáticos continentales. Estas interacciones tienen lugar a múltiples escalas y determinan los procesos y los patrones espaciales de los individuos, las poblaciones, las comunidades y finalmente de los ecosistemas. A lo largo de esta asignatura se realizará un recorrido por los conceptos básicos de la limnología con el objetivo que los estudiantes sean capaces de reconocer los fundamentos de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de las aguas continentales. Todo ello permitirá a los alumnos entender la interrelación entre el ambiente y los distintos niveles de organización de los ecosistemas acuáticos continentales. Se hará hincapié en las características más importantes cuya comprensión es necesaria para la conservación de los ecosistemas acuáticos continentales. En resumen, los estudiantes al finalizar la asignatura deberán ser capaces de conocer, comprender y aplicar principios limnológicos básicos para identificar los principales procesos responsables del cambio en los ecosistemas de las aguas continentales.

Esta asignatura se integra en dos proyectos de innovación docente:

- **Observatorio de la biodiversidad en el campus de Móstoles de la URJC: curso 2024-25.** Este proyecto tiene como finalidad la continuación del Observatorio de la Biodiversidad en el campus de Móstoles, creado en un proyecto de innovación educativa previo. El estudiantado de la asignatura identificará la diversidad de la Charca artificial del Centro de Apoyo Tecnológico con el fin de elaborar una guía de la biota de la charca del Centro de Apoyo Tecnológico.
- **Cursos de Agua: Un nuevo enfoque formativo integral para el Grado en Recursos Hídricos.** Se trata de una actividad voluntaria no evaluable, en la que el estudiantado del Grado de Recursos Hídricos establecerá conexiones entre las materias de: (1º curso) Geología, Biología, Principios Jurídicos y Deontología, Los Recursos Hídricos a lo largo de la Historia, Informática Aplicada; (2º curso) Hidrología Superficial, Hidrogeología, Limnología, Hidrometeorología; (3º curso) Sistemas de Información Geográfica, Tecnologías de Captación, Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Acuáticos y Modelización Hidrológica e Hidrogeológica, integrando habilidades y conocimientos teóricos, prácticos y digitales desarrollados en las mismas.

La Agenda 2030 plantea, que para hacer efectivo el desarrollo sostenible, se debe actuar contra la pobreza en todas sus formas y dimensiones, la desigualdad, trabajar en favor de la preservación del planeta, la promoción de una economía sostenible y el fomento de la inclusión social. Por tanto, el compromiso con la sostenibilidad debe abordar de manera sistémica las dimensiones económica, social y ambiental. Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), además, inciden claramente en presentar la educación como un instrumento para avanzar en la sostenibilidad. Esta asignatura se alinea con las directrices sobre sostenibilidad curricular emitidas por la CRUE y la propia URJC a través la Agenda 2030 y sus 17 ODS. Las competencias y contenidos de la asignatura de **limnología** integrarán contenidos y referencias a los ODS relacionados, así como la metodología y la evaluación se guiarán por buenas prácticas de sostenibilidad en todo lo posible. De hecho, la problemática socioambiental ante la que nos enfrentamos en la actualidad hace que otro de los objetivos principales de esta asignatura sea avanzar en las estrategias para hacer llegar a los estudiantes una formación, lo suficientemente amplia y concluyente, como para orientar sus futuras actuaciones profesionales y personales en aras a conseguir un mundo más sostenible, y avanzar con ello en el reto colectivo de los ODS. Por tanto, el programa de la asignatura junto con las actividades a realizar, se abordarán teniendo en cuenta, especialmente, el ODS 15 (vida en ecosistemas terrestres) y el ODS 11 (acción por el clima).

#### Recomendaciones:

- Es recomendable que el alumno haya aprobado la asignatura de Biología (1er curso y 2º semestre).
- Es deseable tener un dominio medio del idioma inglés para la correcta comprensión de algunos de los textos usados en la asignatura, así como la lectura complementaria de artículos científicos relacionados con la misma.
- También, se recomienda disponer de conocimientos básicos de informática y programas de software de hojas de cálculo (Microsoft Excel).

### III.-Resultados de Aprendizaje



CG1. Capacidad de adquirir, asimilar y comprender conocimientos relacionados con el ciclo hidrológico y los recursos hídricos.

CG2. Capacidad de aplicar esos conocimientos en la resolución de problemas complejos y multidimensionales en el desarrollo de la actividad profesional, organizando, planificando y decidiendo en aquellas tareas relacionadas, tanto individuales como en equipo, con los objetivos de logro y calidad y dentro del compromiso ético.

CG3. Capacidad de elaborar, formular, y discutir argumentos encaminados a la resolución de problemas relacionados con los recursos hídricos.

CG5. Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones, así como la motivación por la conservación y protección del medio ambiente, y específicamente de los recursos hídricos, a un público tanto especializado como no especializado, en español y en una lengua extranjera.

CE13. IConocer los principales ecosistemas y hábitats relacionados con las masas de agua continentales, y su funcionamiento, estructura y funciones

**IV.-Contenido**

**IV.A.-Temario de la asignatura**

**UNIDAD 1.** Introducción al objeto de estudio: la ecología de las aguas continentales

- Tema I. Definiciones y antecedentes históricos
- Tema II. El componente abiótico y biótico
- Tema III. Estructura y funcionamiento
- Tema IV. Técnicas de muestreo

**UNIDAD 2.** El ambiente acuático

- Tema V. Tipologías de los ambientes acuáticos
- Tema VI. La biota de los sistemas acuáticos
- Tema VII. Adaptaciones a la vida en el ambiente acuático

**UNIDAD 3.** Ecología de poblaciones en aguas continentales

- Tema VIII. Ecología de poblaciones
- Tema IX. Casos de estudio en ecología de poblaciones

**UNIDAD 4.** Ecología de comunidades en aguas continentales

- Tema X. Ecología de comunidades
- Tema XI. Casos de estudio en ecología de comunidades

**UNIDAD 5.** Flujos de energía

- Tema XII. Redes tróficas
- Tema XIII. Movilización de energía
- Tema XIV. Casos de estudio de redes tróficas

**UNIDAD 6.** Recirculación de materiales

- Tema XV. Recirculación de materiales en sistemas lénticos
- Tema XVI. Recirculación de materiales en sistemas lóticos

**IV.B.-Actividades formativas**

Tipo	Descripción
Asistencia a clases teóricas	Resolución de ejercicios (cálculo de posiciones tróficas, configuración de redes y cadenas tróficas, etc.)
Lecturas	Lecturas y actividades complementarias a teoría
Trabajos individuales	Resolución de casos y problemas
Trabajos colectivos	Realización de trabajo grupal
Presentaciones orales	Debates en clase de los casos/problemas y presentación oral del trabajo grupal
Asistencia a clases teóricas	Actividades prácticas en el laboratorio
Prácticas	Seminarios, sesiones de análisis, actividades prácticas de casos prácticos y prácticas



Otras actividades	Actividad voluntaria integrada en el Proyecto de Innovación Docente
-------------------	---

V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)	
Clases teóricas	40
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	8
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	10
Realización de pruebas	2
Tutorías académicas	43
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	5
Preparación de clases teóricas	17
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	25
Preparación de pruebas	30
Total de horas de trabajo del alumnado	180

VI.-Metodología y plan de trabajo		
Tipo	Periodo	Contenido
Clases Teóricas	Semana 17 a Semana 35	Clases teóricas donde se expone el temario de la asignatura. Algunas de las actividades desarrolladas en el temario están vinculadas a los ODS 11 (acción por el clima) y 15 (vida en ecosistemas terrestres); particularmente, con las metas 15.1 (velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan) y 15.8 (adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias).

Prácticas	Semana 18 a Semana 35	<p>Contenidos prácticos que consisten en la realización de prácticas en laboratorios tecnológicos (macroinvertebrados de sistemas lóticos, macroinvertebrados de sistemas lénticos, adaptaciones morfológicas, grupos tróficos o funcionales y depredación) y de sesiones prácticas para la resolución de problemas, casos etc. (embalses, estado ecológico, interacción entre especies e introducción de especies). Actividades vinculadas con el ODS 15 (velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y los servicios que proporcionan).</p>
Seminarios	Semana 18 a Semana 35	<p>Seminarios (salidas profesionales y complementación de la formación) y exposiciones de trabajos presenciales. Actividades vinculadas al ODS 11 (Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles).</p>
Otras actividades	Semana 18 a Semana 35	<p>Salida de campo (visita a un sistema fluvial y a otro lacustre) para la familiarización con las principales técnicas de muestro en el ámbito de la limnología.</p>
Otras actividades	Semana 18 a Semana 35	<p>Lecturas y actividades complementarias. Actividades vinculadas con los ODS 11 (acción por el clima) y 15 (vida en ecosistemas terrestres).</p>
Tutorías académicas	Semana 18 a Semana 35	<p>A demanda del estudiante.</p>
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 18 a Semana 35	<p>Gamificación: al final de cada unidad se realiza un trivial con preguntas orientadas a repasar y consolidar los conceptos más importantes de cada unidad.</p>



Metodologías activas o de innovación docente	Semana 18 a Semana 35	Método del caso: se exponen casos reales a los estudiantes para consolidar conceptos relevantes de la asignatura. Casos relacionados con la fragmentación de los ríos, la contaminación, la ecología de poblaciones, la ecología de comunidades y las redes tróficas. Los casos proporcionan datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo.
Metodologías activas o de innovación docente	Semana 18 a Semana 35	Actividad voluntaria integrada en el Proyecto de Innovación Docente

## VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

### VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación



Las características y ponderación de las pruebas de evaluación son las que se describen a continuación:

Pruebas de evaluación:

- **Prueba escrita tipo test y/o preguntas cortas** –60% nota (reevaluable, nota mínima: 5).
- **Entrega del guion de las actividades prácticas**– 10% nota (reevaluable, nota mínima: 5). Véase las indicaciones más adelante sobre la asistencia a las actividades prácticas y salidas de campo.
- **Entrega de casos prácticos** –5% nota (reevaluable, nota mínima: 5). Actividad que se realiza en aula.
- **Otras actividades (jornadas, seminarios, debates, visitas)** –5% (reevaluable, nota mínima: 5). Véase las indicaciones más adelante sobre la asistencia a los seminarios.
- **Trabajo grupal (presentación de un documento escrito y/o la exposición oral)** –20% nota (reevaluable, nota mínima: 5).

SISTEMAS DE EVALUACIÓN <sup>1</sup>	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN							
	Actividad	Carácter	Modalidad (presencial/online) <sup>2</sup>	Tipo	Nota mínima	Ponderación <sup>3</sup>	Periodo	Contenido
SE1	Prueba escrita, teórico-práctica	Individual	Presencial	Revaluable	5	60%	Convocatoria oficial ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
SE2	Resolución de problemas y casos prácticos	Individual/Grupal	Presencial	Revaluable	5	5%	A lo largo del curso	Realización de pequeños informes/cuestionarios y / o participación en la actividad
SE3	Otras actividades (jornadas, seminarios, debates, visitas)	Individual/Grupal	Presencial	Revaluable	5	5%	A lo largo del curso	Realización de pequeños informes/cuestionarios y / o participación en la actividad

SE4	Informes sobre prácticas (laboratorio y campo)	Individual	Presencial	Revaluable	5	10%	A lo largo del curso	Presentación de un documento escrito relacionado con la parte práctica de la asignatura
SE5	Realización de trabajos e informes individuales y grupales	Grupal	Presencial	Revaluable	5	20%	A lo largo del curso	Presentación de un documento escrito relacionado con los contenidos de la asignatura y/o la exposición oral del mismo

- 1 Sistemas de Evaluación (SE) indicados en la ficha de la asignatura en la Memoria verificada de la titulación
- 2 Las actividades de evaluación pueden realizarse online solo en las titulaciones online
- 3 Debe sumar 100%

**Normativa:**

Para superar la asignatura se han de dar todas y cada una de las tres condiciones siguientes:

1. La media total de las puntuaciones debe ser igual o superior a un 5 (en el rango de 0 a 10).
2. Haber igualado o superado la puntuación mínima (5 en el rango de 0 a 10) en cada una de las actividades. En el caso de que no se haya superado la nota mínima de aquellas actividades que así lo exigen, la asignatura estará suspensa, aunque la nota final sea de 5 o más.
3. Se ha de asistir al 100% de las actividades prácticas y de campo para superar la asignatura. Dado que estas actividades sólo se realizan una vez en cada curso académico, el alumno que falte a alguna de ellas deberá esperar al siguiente curso para poder realizarlas y superar la asignatura. El control de asistencia se realizará mediante una hoja de firmas para las actividades presenciales.
4. No obstante, se admitirá un máximo de una falta a las actividades prácticas y de campo, en cuyo caso se podrá solventar con una prueba sustitutoria (prueba práctica) que ha de ser aprobada (nota mínima 5 sobre 10) para superar la asignatura, siempre a decisión del profesor para cada situación particular. La falta a dos o más actividades (prácticas y salidas de campo) supondrá el suspenso de la asignatura en las dos convocatorias que comprende una matrícula de forma automática.

**Evaluación adelantada:**

En la convocatoria adelantada se mantendrá el mismo sistema de evaluación, pero quedaran exentos de los requisitos de asistencia a las actividades prácticas y salidas de campo.

**VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase**



La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si

#### **VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación**

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

#### **VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales**

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad ([discapacidad.programa@urjc.es](mailto:discapacidad.programa@urjc.es)), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

#### **VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica**

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



### VIII.-Recursos y materiales didácticos

#### Bibliografía básica

José Galizia-Tundisi & Takato Matsumura-Tundisi (2011). *Limnology* CRC Press (Taylor & Francis Group), Boca Raton (USA).

Robert G. Wetzel (2001). *Limnology –Lake and river ecosystems* (third edition). Elsevier, San Diego (USA).

Jocelyne Hughes (2018). *Freshwater Ecology and Conservation: Approaches and Techniques*. Oxford University Press.

Ramón Margalef (1982). *Limnología*. Omega, Barcelona.

#### Bibliografía complementaria

Arturo Elosegi & Sergi Sabater (2009). *Conceptos y técnicas en ecología fluvial*. Fundación BBVA, Bilbao.

Javier Sánchez-Hernández (2021). El legado de George Evelyn Hutchinson en la ecología y limnología moderna. *Real Sociedad Española de Historia Natural*, 115: 175–185.

Robin L. Vannote, G Wayne Minshall, Kenneth W. Cummins, James R. Sedell & Colbert E. Cushing (1980). The River Continuum Concept. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37: 130–137.

Ramón Margalef (1960). Ideas for a synthetic approach to the ecology of running waters. *Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie*, 45: 133-153.

Henri Tachet, Philippe Richoux, Michel Bournaud & Philippe Usseglio-Polatera (2010). *Invertébrés d'eau douce - systématique, biologie, écologie*, CNRS.

María Mar Sánchez-Montoya, Ada Pastor, Ibón Aristi, Ana Isabel del Arco, María Antón-Pardo, Mireia Bartrons, Celia Ruíz, Maria Joao Feio, Belinda Gallardo, Eglantine Chappuis & Núria Catalán (2016). Women in limnology in the Iberian Peninsula: biases, barriers and recommendations. *Limnetica*, 35: 61–72.

Núria Catalán, Maria Anton-Pardo, Anna Freixa, Pablo Rodríguez-Lozano, Mireia Bartrons, Susana Bernal, Ana Genua-Olmedo, Clara Mendoza-Lera, Gabriela Onandía, Xavier Benito, María Mar Sánchez-Montoya, Miguel Cañedo-Argüelles Iglesias, Ada Pastor & Anna Lupon (2022). Women in limnology: from a historical perspective to a present-day evaluation. *WIREs Water* 10: e1616.

Carlos García de Leániz (2022). La fragmentación de los ríos. *Investigación y Ciencia*, 549: 48–57.

Javier Oscoz, David Galicia & Rafael Miranda (2011). *Identification Guide of Freshwater Macroinvertebrates of Spain*. Springer.

### IX.-Profesorado

<b>Nombre y apellidos</b>	JAVIER SANCHEZ HERNANDEZ
<b>Correo electrónico</b>	javier.sanchezh@urjc.es
<b>Departamento</b>	Biología y Geología, Física y Química Inorgánica
<b>Categoría</b>	Titular de Universidad
<b>Titulación académica</b>	Doctor
<b>Responsable de asignatura</b>	Si



<b>Horario de Tutorías</b>	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	1
<b>Nº de Sexenios</b>	2
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	1
<b>Nombre y apellidos</b>	
	CAYETANO GUTIERREZ CANOVAS
<b>Correo electrónico</b>	
	cayetano.gutierrez@urjc.es
<b>Categoría</b>	
	Investigador
<b>Responsable de asignatura</b>	
	No
<b>Horario de Tutorías</b>	
	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
<b>Nº de Quinquenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios</b>	0
<b>Nº de Sexenios de transferencia</b>	0
<b>Nº de evaluaciones positivas Docencia</b>	0

