

<b>Denominación:</b> M2.2.1 Sistemas Lóticos		
<b>Número de créditos europeos (ECTS):</b> 3 ECTS		
<b>Carácter (obligatorio/optativo):</b> OBLIGATORIA		
<b>Competencias (ver descripción en Guía General del Máster):</b>		
<b>Competencias básicas y generales:</b> CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3 <b>Competencias transversales:</b> CT1, CT2, CT3, CT4, CT6 <b>Competencias específicas:</b> CE.7 - Capacidad de análisis e interpretación de los indicadores de calidad de las siguientes masas de agua: sistemas lóticos y redes, sistemas lénticos, aguas de transición y costeras, aguas subterráneas). CE.10 - Capacidad para identificar, evaluar y diagnosticar problemas y deficiencias del estado ecológico de las masas de agua de acuerdo a las exigencias últimas de la Directiva Marco del Agua. CE.12 - Capacidad para la caracterización espacio-temporal de las variables físicas, químicas y biológicas e indicadores bióticos y abióticos más significativos para la definición del estado ecológico de las masas de agua. CE.13 - Capacidad para diseñar, implementar y explotar, de forma eficiente, técnicas y herramientas avanzadas para la caracterización, evaluación, tratamiento o predicción del estado ecológico y grado de contaminación de las masas de agua.		
<b>Requisitos previos (en su caso):</b> Haber cursado las materias incluidas en los módulos obligatorios del Máster.		
<b>Resultados de aprendizaje</b>		
1. Conocimiento de la terminología de la Directiva Marco del Agua (DMA) en relación con los sistemas Lóticos. 2. identificación de los organismos vivos que habitan en los sistemas acuáticos naturales, sus adaptaciones, los factores que determinan su abundancia y distribución y su uso como indicadores de calidad ecológica. 3. Comprensión y aplicación de la metodología para el establecimiento del estado ecológico y del potencial ecológico de sistemas naturales 4. Conocimiento de las herramientas básicas para evaluar peligros, presiones e impactos en sistemas acuáticos naturales. 5. Capacidad para identificar y valorar, a través de indicadores físicos, químicos y biológicos, escenarios de pérdida de calidad y contaminación de los sistemas lóticos. 6. Capacidad para interpretar y redactar documentación técnica en relación con la DMA en sistemas lóticos.		
<b>Acciones de coordinación (en su caso):</b>		
<b>Actividades formativas</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Lección magistral (Clases teóricas-expositivas).	11.3	100
Actividades prácticas presenciales	11.3	100
Seminarios	1.5	60
Actividades no presenciales individuales ó en grupo	36.0	0
Tutorías académicas	3.8	40
Presentación de una memoria escrita	2.3	30
Una o varias pruebas individual y presencial de evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos adquiridos por el	1.5	100

alumno en la materia.		
Presentación oral pública por parte de un alumno ó grupo de alumnos de trabajo	7.5	40
<b>Sistemas de evaluación y calificación</b>		
Asistencia y participación en actividades presenciales del máster: 30% Exámenes individuales: 40.0 % Entrega de ejercicios prácticos, cuadernos de prácticas y trabajos individuales: 10% Entrega de ejercicios prácticos, cuadernos de prácticas y trabajos en grupo: 10% Pruebas orales: 10%		
<b>Breve descripción de los contenidos y programa de la asignatura y bibliografía (máximo 10 referencias bibliográficas)</b>		
<p><b>Descripción</b></p> <p>Los sistemas lóticos son ecosistemas estructurados según el eje nacimiento-desembocadura, donde los principales factores que influyen sobre sus características geomorfológicas y las de los organismos que los habitan son la velocidad de la corriente y la temperatura. Son medios globalmente heterótrofos, es decir, necesitan del aporte de materia orgánica de otros ecosistemas para su funcionamiento, como son las hojas y otros restos vegetales procedentes de los medios riparios, que es degradada aguas abajo. Como consecuencia de esto, existe una sucesión de formas en las que se encuentra la materia orgánica en un río, desde la cabecera hasta la desembocadura (materia orgánica gruesa, materia orgánica fina y materia orgánica disuelta). Esta gradación se refleja también en las comunidades de organismos que habitan en estos medios, en los que existen una serie de adaptaciones morfológicas y comportamentales para obtener los recursos alimenticios. Además estas comunidades están en gran parte determinadas por las condiciones ambientales y, por tanto, son indicadoras del estado ecológico del río. Como se puede observar, estos medios son muy complejos y se pueden estudiar desde muy diversos enfoques (hidráulico, geomorfológico, ecológico, etc.), todos ellos complementarios y necesarios para la comprensión del sistema fluvial en su conjunto. En la presente materia estos se estudiarán de forma integrada dentro del marco de los sistemas lóticos analizando sus interrelaciones.</p> <p><b>Programa</b></p> <p><b>Tema 1:</b> Introducción a la morfología e hidrología de los sistemas fluviales: ciclo del agua, geomorfología fluvial, factores ambientales, clasificación longitudinal y organización jerárquica de los cursos de agua, ríos ibéricos.</p> <p><b>Tema 2:</b> Biodiversidad y biogeografía fluvial: bacterias, protistas, hongos, algas, líquenes, briófitos, macrófitos, zooplancton, meiofauna, macroinvertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Biogeografía de los medios lóticos.</p> <p><b>Tema 3:</b> Organización funcional de los sistemas lóticos: energía y materia orgánica (autóctona y alóctona), productividad primaria y secundaria, grupos tróficos funcionales, ambientes acuáticos marginales, riparios, intersticiales e hiporreicos.</p> <p><b>Tema 4:</b> Interacciones biológicas y ecología a nivel de comunidad: interacciones mutualistas, herbivoría, depredación, competición, parasitismo, colonización de cadáveres y descomposición.</p> <p><b>Tema 5:</b> Movimiento, colonización y recolonización en los ambientes fluviales: el movimiento de los organismos neotónicos, la deriva, el ciclo de la colonización, dispersión</p> <p>Estos temas se complementarán con las siguientes prácticas:</p> <p>Práctica de campo-laboratorio: Estudio de biodiversidad: caracterización abiótica y biótica del</p>		

medio fluvial, aplicación de métodos de muestreo de distintos organismos fluviales en diferentes microhábitats. Toma de datos. Procesados de muestras. Análisis de comunidades mediante el empleo de diferentes aproximaciones. Elaboración de un trabajo tipo informe o artículo científico.

### **Bibliografía**

Allan, J.D. & Castillo, M.M. 2007. Stream ecology. Structure and function of running waters. 2. ed. Springer.

Angelier, E. 2002. Ecología de las aguas corrientes. Editorial Acribia S.A.

Fenoglio, S. & Bo, T. 2009. Lineamenti di ecologia fluviale. Città Studi/De Agostini

Giller, P.S. & Malmqvist, B. 1998. The biology of streams and rivers. Oxford University Press.

Hauer, F.R. & Lamberti, G.A. 2006. Methods in stream ecology. 2 ed. Academic Press.

Hynes, H.B.N. 1970. The ecology of running waters. University of Toronto Press.

Resh, V.H. & Rosenberg, D.M. (eds). 1984. The ecology of aquatic insects. Preager Publishers.

Rosenberg, D.M. & Resh, V.H. (eds). 1993. Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman and Hall.

Sabater, S. & Elosegi, A. 2009. Conceptos y técnicas en ecología fluvial. Manuales Fundación BBVA.

Tierno de Figueroa, J.M.; Luzón-Ortega, J.M. & López-Rodríguez, M.J. 2007. Los Ríos Mediterráneos: Diversidad y Conservación de su Fauna. 795-838. En: Biodiversidad y Conservación de la Fauna y Flora mediterránea. 2ª Ed. Barea Azcón et al. (eds). Sociedad Granatense de Historia Natural.

Williams, D.D. 2006. The biology of temporary waters. Oxford University Press.

Ziglio, G.; Siligardi, M. & Flaim, G. (eds). 2006. Biological Monitoring of Rivers: Applications and Perspectives. John Wiley & sons.

**Profesorado** (profesor responsable en negrita)

**José Manuel Tierno de Figueroa** (jmtdef@ugr.es), Departamento de Zoología (UGR); Manuel López Rodríguez, Departamento de Ecología (UGR)