

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
	Ecología de la Restauración	4º	2º	6	Optativa
PROFESORES <sup>(1)</sup>			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Luis Cruz Pizarro</li> <li>Jorge Castro Gutiérrez</li> <li>Manuel Villar Argáiz</li> </ul>			Dpto. Ecología. Facultad de Ciencias. 3ª planta del edificio de Biología. Correo electrónico: <a href="mailto:lcruz@ugr.es">lcruz@ugr.es</a> , <a href="mailto:jorge@ugr.es">jorge@ugr.es</a> , <a href="mailto:mwillar@ugr.es">mwillar@ugr.es</a>		
			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS <sup>(1)</sup>		
			<a href="http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias">http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias</a>		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ciencias Ambientales					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursada las asignaturas de Ecología de Organismos y Poblaciones y de Ecología de Comunidades y sistemas.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Aplicación de las bases ecológicas de funcionamiento de sistemas terrestres y acuáticos para diagnóstico y reconocimiento de cuestiones aplicadas relacionadas con la calidad y restauración de este tipo de ecosistemas.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
<b>Transversales /genéricas</b>					

<sup>1</sup> Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞) Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

CT1, CT2, CT4, CT5, CT8

**Específicas**  
CE24

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- 1. Reconocimiento integral de los síndromes de degradación de ecosistemas acuáticos/terrestres
- 2. Aprendizaje de las herramientas y técnicas para la restauración de sistemas.
- 3. Conocimiento y uso de modelos predictivos y de seguimiento.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO

#### **Bloque I. Restauración de ecosistemas acuáticos**

Tema 1.- Generalidades sobre los ecosistemas acuáticos. Luz, temperatura, oxígeno, hidrodinámica. Nutrientes: ciclos biogeoquímicos del nitrógeno y del fósforo. Los organismos (cadena trófica): productores primarios, zooplancton, peces y bucle microbiano (0.2 créditos).

Tema 2.- Ecosistemas acuáticos continentales.- Delimitación y tipología de sistemas lénticos: lagos, embalses, humedales y estuarios. Estructura y dinámica de sistemas lóticos (0.3 créditos).

Tema 3.- Diagnóstico ambiental. Métodos para la estima del estado trófico. Índices bióticos. Índices para la evaluación de ecosistemas fluviales (protocolo ECOSTRIMED. Otros índices). Índices para la evaluación de ecosistemas lénticos (QAELS) (0.3 créditos).

Tema 4.- Factores de "stress" sobre los ecosistemas acuáticos. Ecosistemas forzados: nutrientes (eutrofización), contaminación orgánica, sedimentos (colmatación), acidificación, hidrología (ciclos de inundación/desecación) (0.3 créditos).

Tema 5.- Restauración de ecosistemas acuáticos lénticos eutrofizados. Control de la biomasa algal. Control de la biomasa de macrófitos. Tratamientos de beneficio múltiple (0.3 créditos).

Tema 6.- Restauración de ecosistemas acuáticos lóticos. Bases para la restauración de ríos y riberas. Rehabilitación de los márgenes. Gestión de la vegetación macrofítica. Experiencias prácticas de la restauración (0.3 créditos).

Tema 7. Aspectos legales. Sobre la Directiva Marco del Agua (0.1 créditos).

#### **Bloque II. Restauración de ecosistemas terrestres**

Tema 8.- Introducción a la restauración de ecosistemas terrestres. Necesidad de la restauración ecológica: aspectos económicos, ecológicos y sociales. Concepto de restauración, gestión y recuperación. Objetivos de una restauración. Plan de restauración. Procedimiento, métodos y componentes. Planificación espacial y temporal (0.2 créditos).

Tema 9. Diagnos ambiental. Factores abióticos que determinan el éxito de restauración: luz, agua y nutrientes. Variación de los factores abióticos en el espacio. Variación de los factores abióticos en el tiempo. Restauración y cambio global. Restaurar para el presente o restaurar para el futuro. Migración asistida (0.4 créditos).

Tema 10. Factores bióticos. Mutualismos y facilitación. Antagonismos: herbivoría, depredación y competencia. Banco de propágulos. Especies invasoras. Plagas. Naturalización de especies. Factores estocásticos (0.4 créditos).

Tema 11. Perturbación, sucesión y restauración. Sucesión natural (restauración asistida) *versus* restauración activa. Potenciación de la sucesión natural. Selección de especies. Reglas de ensamblaje (0.3 créditos).

Tema 12. Diversidad genética. Variabilidad génica y fenotípica. Erosión genética. Diversidad genética y éxito de restauración. Restauración de la diversidad genética (0.3 créditos).

Tema 13. Nuevos escenarios. Ecosistemas emergentes. Agroecosistemas. Ecosistemas post-industriales. Ingeniería ecológica (0.3 créditos).

Tema 14. Diseño de hábitats. El medio físico. Reintroducciones. Conectividad entre parches. Corredores biológicos. Estructura y función del ecosistema (0.3 créditos). Síntesis.

#### **PRÁCTICAS (2 créditos)**

##### **Prácticas de campo**

Práctica 1.- Visita técnica a centros de gestión y tratamiento de aguas (1 crédito).



Práctica 2.- Salida de campo a ecosistema terrestre y análisis de los procesos que operan en la restauración asistida y en sucesión ecológica (1 crédito).

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL (teoría):

- Batzer, D. P. & R. R. Sharitz. 2006. Ecology of freshwater and estuarine wetlands. University of California Press.
- Chapra, S.C. 1997. Surface water-quality modelling. Mc Graw-Hill. Boston
- Cole, G.A. 1983. Textbook of Limnology. The C.V. Mosby Company. St Louis.
- Cooke, G.D., E.B. Welch, S.A. Peterson & P.R. Newroth. 1993. Restoration and management of lakes and reservoirs. Lewis Publishers. Boca Ratón.
- Falk D.A., Palmer M.A. & Zedler J.B. 2006. Foundations of restoration ecology. Island Press.
- Harper, D.M. & A.J.D. Ferguson. 1995. The ecological basis for river management. Wiley. Chichester.
- Horne, A.J. & C.R. Goldman. 1994. Limnology. McGraw-Hill. New York
- Jørgensen, S.E. Guidelines of lake management. Vol.5. Management of lake acidification. ILEC and UNEP. Shiga.
- Kalff, J. 2002. Limnology. Prentice Hall. New Jersey.
- Lampert, W. & U. Sommer. 1997. Limnoecology. The ecology of lakes and streams. Oxford University Press. Oxford.
- Margalef, R. 1983. Limnología. Omega. Barcelona.
- Moss, B. 1998. Ecology of freshwater. Man and Medium. Blackwell. Oxford.
- Perrow M.R. & Davy A.J. (Eds.) 2002. Handbook of ecological restoration, Vol 1 y 2. Cambridge University Press.
- Petts, G. & P. Calow. 1996. River restoration. Blackwell Science.
- Restoration of Aquatic Systems: *Science, Technology, and Public Policy*. 1992. The National Research Council. National Academy Press, Washington, D.C.
- Rey-Benayas J.M., Espigares T. & Nicolau J.M. (eds.) 2003. Restauración de ecosistemas mediterráneos. Universidad de Alcalá, Madrid.
- Ryding, S.O. & W. Rast. 1992. El control de la eutrofización de lagos y pantanos. Pirámide. Madrid
- Stream Corridor Restoration: *Principles, Processes, and Practices*. 1998. The Federal Inter-Agency Stream Restoration Working Group.
- Temperton V.M., Hobbs R.J., Nuttle T. & Halle S. 2004. Assembly rules and restoration ecology. Shearwater Books.
- Van Andel J. & Aronson J. 2005. Restoration ecology. The new frontier. Blackwell.

## ENLACES RECOMENDADOS

### METODOLOGÍA DOCENTE

La práctica docente seguirá una metodología mixta, que combinará teoría y práctica, para lograr un aprendizaje basado en la adquisición de competencias y que garantiza un aprendizaje cooperativo y colaborativo.



Las actividades formativas comprenderán:

- **Las clases teóricas.**
- Las sesiones de **seminarios.**
- Las sesiones de **prácticas de campo.** - Las **tutorías dirigidas.**
- El **trabajo Individual** del estudiante.

De las diferentes acciones formativas citadas, las actividades presenciales (clases teóricas y prácticas, tutorías, seminarios, evaluación) no superarán el 40% de la dedicación del alumno.

Queda prohibida la utilización de teléfonos móviles en el aula durante el desarrollo de las clases.

#### EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La valoración del nivel de adquisición por parte de los estudiantes de las competencias generales y específicas se llevará a cabo de manera continua a lo largo de todo el periodo académico mediante los siguientes procedimientos:

- **Exámenes teóricos de conocimientos y resolución de problemas.** 70% de la calificación.
- **Informe de las salidas de campo (prácticas).** Trabajo de 1500 palabras  $\pm$ 15% en el que se exponga con profundidad y detalle los conceptos aprendidos en la salida de campo y se relacionen con los conceptos aprendidos en las clases de teoría. 10% de la calificación para cada uno de los dos informes que hay que elaborar (20% en total).
- **Actividades de carácter voluntario:** trabajos tutelados y su defensa, en donde se valorará especialmente la claridad en la exposición del trabajo así como la calidad de las presentaciones e informes redactados. La calificación máxima será de 1 punto (10% de la calificación final).

#### Convocatorias extraordinarias

Las calificaciones de seminarios, asistencia o cualquier otra actividad relacionada con la evaluación continua se conservarán para la convocatoria extraordinaria del curso en vigor. Sin embargo, aquellos alumnos que deseen que sólo se considere la calificación obtenida en los exámenes de dicha convocatoria, deberán comunicarlo por escrito y con antelación al profesor responsable. En este caso, la calificación final resultará de un examen único que combinará conceptos de teoría y prácticas.

El calendario de exámenes ordinarios y extraordinarios puede ser consultado en la web del grado: <http://grados.ugr.es/ambientales/pages/infoacademica/convocatorias>

#### DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA “NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA”

Aquellos estudiantes que, tras solicitarlo justificadamente y de acuerdo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada, se presenten a una evaluación única final en vez de seguir la evaluación continua, realizarán un examen único que combinará conceptos de teoría y prácticas, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

#### ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL



HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Ver en: <a href="http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias">http://ecologia.ugr.es/pages/docencia/tutorias</a>	Correo electrónico institucional de los profesores. Foros y mensajes a través de la plataforma PRADO. Videoconferencias.
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de semipresencialidad, las clases de teoría <b>que no puedan ser presenciales</b> se impartirán en los horarios establecidos a través de la plataforma Google Meet o de cualquier otra que dicte la universidad en su momento. Para dinamizar las clases, se combinarán con actividades como leer blogs o artículos, resolver problemas o visualizar vídeos, entre otros. Se requerirá la participación de los alumnos en debates mediante el uso del micrófono y, voluntariamente, cámara.</li> <li>Los seminarios de los alumnos serán presentados en los días asignados a tal efecto. Para ello, los alumnos dispondrán de libertad para elegir los medios más apropiados: videoconferencia, grabación de vídeo y visualización simultánea por parte de la clase, uso de herramientas adicionales como cuestionarios, etc.</li> </ul>	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de no poderse realizar de manera presencial, los exámenes se realizarán a través de Prado, o bien serán orales por videoconferencia. Se mantienen los mismos criterios y porcentajes descritos anteriormente.</li> </ul>	
Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de no poderse realizar de manera presencial, los exámenes se realizarán a través de Prado, o bien serán orales por videoconferencia. Se mantienen los mismos criterios y porcentajes descritos anteriormente.</li> </ul>	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> <li>En caso de no poderse realizar de manera presencial, los exámenes se realizarán a través de Prado, o bien serán orales por videoconferencia. Se mantienen los mismos criterios y porcentajes descritos anteriormente.</li> </ul>	
<b>ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)</b>	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL
Mismos que en escenario A.	Mismas que en escenario A.
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El principal cambio con respecto al escenario A concierne a las prácticas. En el escenario B las prácticas se realizarán de modo virtual, a través de una presentación por videoconferencia donde se mostrarán imágenes y explicaciones relacionadas con la práctica en cuestión.</li> </ul>	



MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- Los criterios y porcentajes serán los descritos anteriormente. En cuanto a los instrumentos, en la eventualidad del escenario B se realizarían los exámenes mediante cuestionarios en la plataforma Prado o bien como exámenes orales por videoconferencia.

Convocatoria Extraordinaria

- Los criterios y porcentajes serán los descritos anteriormente. En cuanto a los instrumentos, en la eventualidad del escenario B se realizarían los exámenes mediante cuestionarios en la plataforma Prado o bien como exámenes orales por videoconferencia.

Evaluación Única Final

- Los criterios y porcentajes serán los mismos. En cuanto a los instrumentos, en la eventualidad del escenario B se realizarían los exámenes mediante cuestionarios en la plataforma Prado o bien como exámenes orales por videoconferencia.

INFORMACIÓN ADICIONAL (Si procede)

