


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

### PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	500210	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Técnicas experimentales en Ecología		
Denominación (inglés)	Experimental methods in Ecology		
Titulaciones	Grado en Biología		
Centro	FACULTAD DE CIENCIAS		
Semestre	6º y 8º	Carácter	Formación Optativa
Módulo	Formación Optativa		
Materia	Técnicas Experimentales en Ecología		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Daniel Patón Domínguez	DEC-10	dpaton@unex.es	<a href="http://unex.academia.edu/DanielPatonDomínguez">http://unex.academia.edu/DanielPatonDomínguez</a> <a href="https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Paton/">https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Paton/</a> <a href="http://sites.google.com/site/numericalecologyuex">http://sites.google.com/site/numericalecologyuex</a>
Área de conocimiento	Ecología		
Departamento	Biología Vegetal, Ecología y Ciencias de la Tierra		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Daniel Patón Domínguez		
Competencias			
<p><u>Competencias básicas:</u></p> <p>CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.</p> <p>CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB3: Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</p> <p>CB4: Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p>			
<p><u>Competencias generales:</u></p>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

CG1: Formar biólogos con competencias genéricas y específicas, aptos para ejercer tareas en cualquiera de los terrenos de la Biología, desarrollando sus actividades en las empresas e instituciones públicas y privadas o creando empresas propias.

CG2: Conferirles aptitud para seguir con aprovechamiento los cursos de postgrado que le faculden de manera específica en terrenos docentes, investigadores o profesionales.

CG3: Dotar a los graduados de capacidad para generar, adquirir y procesar, de manera autónoma, información relacionada con la Biología.

CG4: Capacitarles para planificar, ejecutar y criticar procesos de conocimiento en el ámbito de su actividad.

CG5: El objetivo final es formar graduados capacitados para incorporarse a las actividades previstas oficialmente para la profesión de biólogo, tal como se define en la resolución de 5 de abril de 2006 de la Consejería de Presidencia de la Junta de Extremadura (DOE de 20 de Abril de 2006).

Competencias transversales:

CT2: Utilizar y aplicar tecnología de información y comunicación (TIC) en el ámbito formativo y profesional.

CT5: Interpretar, analizar y sintetizar datos e información relevante que permitan al alumno desarrollar ideas, resolver problemas y emitir un razonamiento crítico sobre temas importantes de índole social, científica o ética.

CT6: Transmitir de forma eficaz resultados y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.



Competencias específicas:

CE9: Obtener, identificar, analizar, caracterizar y manipular muestras biológicas, tener la capacidad de realizar bioensayos y pruebas funcionales analizando parámetros biológicos y realizar asesoramiento científico y técnico sobre temas biológicos.



CE10: Analizar e interpretar la estructura y dinámica de poblaciones y comunidades, los flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas, así como las influencias que en éstos ejercen las actividades de los seres vivos, incluyendo humanos.

CE12: Muestrear, caracterizar, conservar y gestionar poblaciones y ecosistemas y analizar el comportamiento de los seres vivos, siendo capaz de evaluar el impacto ambiental.

**Contenidos**

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Breve descripción del contenido
Se analizan diversos aspectos de metodología de análisis de información ecológica
Temario de la asignatura
<b>Denominación del tema 1: EL MÉTODO CIENTÍFICO EN ECOLOGÍA.</b>  Contenidos del tema 1: Definiciones de Ecología. Campo de aplicación de la Ecología. Niveles de agregación que estudia la Ecología. Investigaciones inductivas, deductivas y modelización en Ecología.  Descripción de las actividades prácticas del tema 1: -----
<b>Denominación del tema 2: LA PUBLICACIÓN CIENTÍFICA EN ECOLOGÍA.</b>  Contenidos del tema 2: Médios de difusión en Ecología. Congresos y Reuniones. Principales revistas científicas. Bases de datos. Redes científicas en Ecología. Diseño de un plan de investigación en Ecología. Obtención de datos. Tratamiento estadístico. Metodología de publicación en Ecología. Elaboración de un artículo científico.  Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Elaboración de encuestas para su posterior análisis
<b>Denominación del tema 3: MÉTODOS DE MUESTREO EN ECOLOGÍA.</b>  Contenidos del tema 3: Muestreos adaptados a hábitats terrestres, dulceacuícolas y marinos. Técnicas de captura con animales. Muestreos vegetales. Transectos. El problema del diseño y la replicación. Tipos de variables en Ecología. Principales transformaciones de variables.  Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Comparación de diversos métodos de muestreo
<b>Denominación del tema 4: ANÁLISIS MULTIVARIANTES EN ECOLOGÍA.</b>  Contenidos del tema 4: ¿Qué es un análisis multivariante?. Métodos directos e indirectos. Análisis de Componentes Principales. Análisis de Correspondencias. Análisis Discriminante. Análisis de Escalamientos Multidimensionales Métricos y No-Métricos. Análisis de Correlaciones. Aplicaciones de los análisis multivariantes en hábitats terrestres, dulceacuícolas y marinos. R y los multivariantes. Paquetes ecodist, ade4, vegan y FactoMineR.  Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Exploración de diversas técnicas multivariantes
<b>Denominación del tema 5: INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN ECOLOGÍA.</b>  Contenidos del tema 5: Un nuevo campo: Ecología Computacional. Árboles de Decisión. Algoritmos Genéticos y Redes Neuronales. El Perceptrón Multicapa. Paquetes de R para Inteligencia Artificial. El programa Weka. Aplicaciones Ecológicas de la Inteligencia Artificial.  Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Exploración de diversas técnicas de IA.
<b>Denominación del tema 6: ANÁLISIS FRACTAL EN ECOLOGÍA</b>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Contenidos del tema 6: ¿Qué es un fractal?. Fractales en la naturaleza. Métodos de análisis fractal. Fractales y multifractales. Aplicaciones de los fractales en Ecología.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Exploración de diversos métodos de análisis fractal.

### **PRÁCTICAS**

Práctica de dendrocronología. Se enseñará a los alumnos a manejar el instrumental usado en dendrocronología y sus principales aplicaciones.

Salida a campo. La salida será optativa y a un sitio distante máximo una hora de viaje. En dicha salida se ensayarán diversas técnicas de muestreo.

Práctica de muestreo de aves urbanas y contaminación acústica. Se realizará un muestreo de aves en el campus y se elaborará un mapa de contaminación acústica.

Prácticas con ordenadores. Se analizan diversas metodologías de análisis multivariantes, fractales e inteligencia artificial.

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	7	4	-	3			-	-
2	99	12	-	-	-	-	-	87
3	8	5	-	-	3	-	-	-
4	11	8	-	-	3	-	-	-
5	11	8	-	-	3	-	-	-
6	11	8	-	-	3	-	-	-
<b>Evaluación</b>	3	-	-	-	-	-	-	3
<b>TOTAL</b>	150	45	-	3	12	-	-	90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

O: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)



S: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Exposición verbal de los contenidos docentes en grupo grande. Se acompaña de material audiovisual. En cada tema se aportará bibliografía relevante para su consulta.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

2. Discusión y debate. Se fomentará mediante preguntas a los alumnos la discusión de los contenidos docentes. Se pretende que se asimilen mejor estos contenidos y que se puedan construir nuevos conceptos en base a los ya conocidos. Se pretende aprovechar el conocimiento previo del alumno para darle a este el enfoque medioambiental.

3. Visualización de documentales. En los temas que mejor se presten a ello, se complementará lo expuesto en clase con la visualización de documentales y el debate posterior de los mismos.

4. Elaboración de un artículo científico. Cada alumno debe realizar un trabajo científico breve con un máximo de cinco hojas. Se explicará el procedimiento global el primer día de clase. Una vez entregado se revisará y se aclararán posibles dudas. Los contenidos del tema dos son cruciales para ello. Las instrucciones para elaborar el artículo se subirán al espacio virtual.

5. Realización de exámenes. Se evaluarán los conocimientos del alumno en relación a los objetivos o competencias de la asignatura. Las pruebas escritas serán una combinación de preguntas cortas y tipo test. Tratamos de huir de contenidos memorísticos. Creemos que el alumno debe desarrollar ciertas habilidades de redacción científica, relación de contenidos, pensamiento crítico, paciencia en corregir su propio trabajo, objetividad, capacidad de análisis y síntesis, etc.

6. Prácticas de ordenadores. En el laboratorio de investigación LEC-3 se dispone de 15 equipos informáticos con el sistema operativo Debian GNU Linux. Se usarán los programas R, Audacity, Hugin, SpeK e ImageJ principalmente. Sabemos que el alumnado no está familiarizado con Linux, pese a que muchos lo usen. Los entornos de trabajo han sido adaptados para ellos. Por experiencia, en pocos minutos los manejan perfectamente.



7. Prácticas de muestreo. De manera complementaria se enseña a los alumnos algunas técnicas de muestreo fotográfico, vegetal y animal útiles en los diversos temas de la asignatura.

### Resultados de aprendizaje

- Conocer el enfoque ecológico en investigación y las interacciones con otras ciencias.
- Conocer las herramientas metodológicas principales, tanto a nivel de muestreo como de análisis de datos, que pueden usarse en ecología.
- Entender el marco científico de la ecología y como obtener información.
- Conocer el proceso de publicación científica y las técnicas de redacción científica.
- Saber pensar en todos los aspectos de un problema ecológico desde una perspectiva multivariante.

### Sistemas de evaluación

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**Comprensión** de los conceptos expuestos en clase, así como de las metodologías vistas en prácticas.

Se valorará la capacidad creativa para resolver nuevos problemas. Mas particularmente se valorará la capacidad para **relacionar e integrar los diferentes materiales y contenidos** de la asignatura.

Se tendrá en cuenta la **participación activa** en las clases y prácticas. Como participación activa nos referimos a la elaboración de preguntas, comentarios o cualquier otra actividad que denote interés en la asignatura. El hablar en clase reiteradamente o estar inatento de manera habitual se considera una falta de participación.

Se valorará la capacidad para **expresar por escrito los conocimientos** de manera clara, ordenada y sintética.

Se penalizará negativamente el cometer faltas ortográficas en los exámenes y trabajos. Se valorará la **calidad técnica** de los trabajos escritos, así como la soltura y demostración de conocimientos en su defensa.

Se tendrá en cuenta la capacidad para recopilar información de fuentes diversas y sintetizarla de manera clara y ordenada. Se puntualizará negativamente cualquier forma de plagiarismo.

Se hará una **evaluación continua**, basándose en la participación del alumno en clase y tutorías. Se realizarán varios exámenes parciales para garantizar una calificación mas detallada y un seguimiento del nivel de la clase.

De conformidad con el art. 4.6 de la Normativa de Evaluación de la UEx de 25 de noviembre de 2016 (DOE de 12 diciembre) el alumnado dispondrá de TRES SEMANAS al inicio del semestre para dejar por escrito expresamente si desea una evaluación continua o acogerse a la Prueba Final Alternativa de Carácter Global (PFACG). El profesorado indicará de qué modo habilita la recogida fehaciente de esa decisión y no manifestarlo en forma y plazo correctos supondrá pasar, automáticamente, a la modalidad de evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atenderá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

La **evaluación global** constará de un único examen con el 50% de preguntas tipo test de respuesta múltiple y un 50% de preguntas cortas que se contestan en pocas líneas. Los exámenes parciales de la evaluación continua serán similares.

#### **ACTIVIDADES E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN:**



##### ***Trabajo de investigación (30 %)***

Se entregarán antes del examen final. Si se entregan fuera de plazo, tendrán una reducción en la calificación del 25%. Este trabajo puede ser individual o en grupos de hasta tres alumnos.

##### ***Participación activa (10 %)***

Periódicamente se realizarán controles de asistencia. Se tendrán en cuenta las preguntas en clase y la participación en los debates, prácticas o salidas a campo. También se mirará la participación en el espacio virtual. Esta calificación es por puntos acumulativos.

##### ***Examen final (60 %)***

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

Se realizará una **prueba escrita “tipo test” con algunas preguntas cortas** al final del semestre, en la fecha oficial que establece el Vicedecanato de Ordenación Académica. La prueba constará de las siguientes características:

- Una serie de preguntas tipo test con dos o más opciones. Esta parte del examen puntúa de la siguiente forma:

$$Notatest = \left( \sum_{i=1}^N \frac{aciertos-errores}{opciones} \right) * \frac{5}{N}, \text{ siendo N el número de preguntas.}$$

- Preguntas cortas a contestar en unas pocas líneas.

- Ambas partes puntuarán al 50% en la nota del examen y esta es el 60% de la global.

El estudiante debe **asistir al menos al 80% de las clases**. Se realizarán controles periódicos de asistencia para comprobar la participación. En caso de tener un porcentaje de asistencia menor del requerido se le puntuará como cero en el apartado de participación. Si el porcentaje de asistencia supera el 50% se le puntuará la mitad de la nota máxima del apartado de participación. Solo ante un informe justificado por escrito y para casos claros de imposibilidad de asistir, tales como enfermedad propia o de un familiar muy cercano (padres o hermanos), traslado de residencia o trabajo se exime al alumno de sus obligaciones de asistencia.

Tanto para la realización de exámenes como de trabajos se tendrá muy en cuenta:

- La **presentación**, conforme a las normas que se indiquen.
- Las **faltas de ortografía**. Las faltas reiteradas suponen una reducción de la nota en la sección correspondiente (trabajo o examen).
- La estructura de los argumentos.
- La sencillez y contención en la expresión escrita.
- La precisión en las respuestas.

### Bibliografía (básica y complementaria)

Day, R.A.; Gastel, B. (2008). *Cómo escribir y publicar trabajos científicos*. Ed. OMS, 335 pp.

Hendry, G.A.F.; Grime, J.P. (1993). *Methods in comparative plant ecology: a laboratory manual*. Ed. Springer, Germany, 267 pp.



Legendre, P.; Legendre, L. (2003). *Numerical Ecology*. Ed. Elsevier, 870 pp.

Patón, D. (Ed.) (2019). *Cetaceans: Evolution, Behavior and Conservation*. Nova Science Publishers, 225 pp. ISBN: 978-1-53614-998-2

Timm, N.H. (2002). *Applied Multivariate Analysis*. Ed. Springer, 718 pp.

Underwood, A.J. (1996). *Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance*. SERBIULA (sistema Librum 2.0). 10.1017/CBO9780511806407.

Van Cleave, J. (2013). *Step-by-step science experiments in ecology*. Ed. Rosen Publishing, 80 pp.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEx</b>		
	<b>Curso académico:</b> 2024-25	<b>Código:</b> P/CL009_FC_D002	

**Otros recursos y materiales docentes complementarios**

Los enlaces a materiales docentes adicionales como manuales, separatas, vídeos y páginas web se subirán al espacio virtual dentro del tema al que se refieran.