



## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Graduado en Ciencias Ambientales por la Universidad Pablo de Olavide</b>
<b>Doble Grado:</b>	
<b>Asignatura:</b>	<b>Métodos de Muestreo en Ecología</b>
<b>Módulo:</b>	
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2016-2017</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Segundo</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>Seis</b>
<b>Curso:</b>	<b>Cuarto</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Optativa</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Castellano</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>	<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>	<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>	<b>0</b>



## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 2. RESPONSABLE DE LA ASIGNATURA

<b>Responsable de la asignatura</b>	
<b>Nombre:</b>	<b>Juan Carlos Linares Calderón</b>
<b>Centro:</b>	<b>Facultad de Ciencias Experimentales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Sistemas Físicos, Químicos y Naturales</b>
<b>Área:</b>	<b>Ecología</b>
<b>Categoría:</b>	<b>Profesor Contratado Doctor</b>
<b>Horario de tutorías:</b>	<b>L y M de 9:30-11:30 y de 16:00-18:00</b>
<b>Número de despacho:</b>	<b>22.4.15</b>
<b>E-mail:</b>	<b>jclincal@upo.es</b>
<b>Teléfono:</b>	<b>954 349535</b>



## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

El objetivo fundamental de la asignatura Métodos de Muestreo en Ecología es dotar a los estudiantes de grado de Ciencias Ambientales de los conocimientos necesarios para i) planificar un diseño experimental, ii) efectuar la toma de datos y iii) analizar y discutir los resultados de un trabajo de investigación científica. Los conocimientos se centran en el ámbito de la Ecología, pero son aplicables a múltiples disciplinas dentro de las Ciencias Experimentales.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

Dentro del plan formativo del grado de Ciencias Ambientales de la Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, la asignatura Métodos de Muestreo en Ecología aporta conocimientos prácticos con una perspectiva multidisciplinar e integrada de los distintos aspectos científicos y técnicos del estudio y la conservación del medio natural. Específicamente, esta asignatura aporta un criterio científico riguroso y un procedimiento de investigación aplicado y multidisciplinar. En esta asignatura los alumnos adquieren conocimientos prácticos, protocolos de medida y análisis, así como competencias básicas que permiten al alumno sentar las bases para la especialización a nivel técnico, docente e investigador en cualquier disciplina relacionada con el medio ambiente.

#### 3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Se recomienda que en Bachillerato la formación del alumno sea la propia de la rama de conocimiento de ciencias, considerando especialmente las materias de Biología, Ciencias de la Tierra y Medioambientales, Física, Matemáticas y Química. Por otra parte, es muy recomendable que el alumno haya superado todas las asignaturas básicas del grado correspondientes a las áreas de Ecología y Estadística.

## 4. COMPETENCIAS

### 4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

Que los estudiantes adquieran una adecuada comprensión de conocimientos en el área del Medio Ambiente a un nivel propio de libros de texto avanzados y textos científicos especializados.

Que los estudiantes adquieran capacidad de aprendizaje autónomo, creatividad y motivación por el rigor científico.

Que los estudiantes adquieran capacidad de análisis y síntesis en la elaboración y defensa de argumentos.

Que los estudiantes adquieran criterios rigurosos para la resolución de problemas y toma de decisiones, demostrando un razonamiento crítico.

Que los estudiantes muestren compromiso ético y sensibilidad hacia los temas medioambientales.

### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

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.

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el marco de los estudios ecológicos para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

### 4.3. Competencias particulares de la asignatura

Que los estudiantes hayan desarrollado la capacidad para aplicar conocimientos teóricos a casos prácticos de investigación científica.

Que los estudiantes hayan desarrollado habilidades de aprendizaje y conozcan los procedimientos de muestreo en Ecología, necesarios para emprender estudios con un alto grado de autonomía.

Que los estudiantes demuestren una adecuada capacidad de comunicación oral y escrita en la elaboración de estudios científicos.

Que los estudiantes demuestren una adecuada capacidad de trabajo en equipo en la realización de trabajos de muestreo y en la elaboración de estudios científicos.

**5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)**

**BLOQUE 1.** Introducción a los métodos de muestreo para poblaciones vegetales y animales en ecosistemas terrestres.

**Tema 1.** Introducción al diseño experimental. Aspectos generales del muestreo de campo.

**Tema 2.** Tipos de muestreo. Métodos de muestreo; transectos, cuadrantes, líneas de intercepción, puntos de intercepción.

**BLOQUE 2.** Cuantificación del muestreo.

**Tema 3** Análisis estadístico de datos ecológicos. Métodos cualitativos de muestreo: presencia-ausencia, cuantificación apreciativa, densidad, abundancia, cobertura. Muestreo indirecto.

**Tema 4.** Muestreos de vegetación: abundancia y dominancia, densidad, cobertura, biomasa, otros tipos de medidas.

**Tema 5.** Estimación del tamaño muestral. Curvas de acumulación de especies.

**Tema 6.** Muestreos de poblaciones animales: índices de abundancia, itinerarios y estaciones de censo, parcelas, capturas, conteo directo.

**BLOQUE 3.** Diseño y realización de muestreos en campo y/o experimentos de laboratorio.

Práctica 1: Muestreos en campo de vegetación

Práctica 2: Mediciones de vegetación

Práctica 3: Muestreo en campo de poblaciones animales

Práctica 4: Estimación de la diversidad, similitud e importancia.

Práctica 5: Estimación de la densidad de poblaciones animales. Método de captura-marcado y recaptura

Práctica 6: Muestreos edáficos para determinar la textura del suelo

Práctica 7: Crecimiento poblacional en *Daphnia magna*

Práctica 8: Efecto de la temperatura en el desarrollo de organismos vivos

Práctica 9: Análisis de datos climáticos

Práctica 10: Elaboración de censos de aves

Práctica 11: Relación especie factor

Práctica 12: Percepción del paisaje

**BLOQUE 4.** Tratamiento, análisis e interpretación de los datos.

**Tema 7** Elaboración y presentación de un trabajo científico.

## 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La asignatura incluye clases magistrales, trabajo práctico en aula de informática, trabajo experimental en laboratorio y trabajo de campo.

Las clases se desarrollarán en aulas o laboratorios equipados con conexión a Internet y completos sistemas audiovisuales, permitiendo el uso de presentaciones informáticas y visionado de vídeos. El material usado por el profesorado estará a disposición de los alumnos en la plataforma de enseñanza virtual Blackboard para su estudio. Será fundamental el uso de protocolos de laboratorio y muestreo y la lectura de artículos científicos. Los contenidos de estructuran de la siguiente forma:

**BLOQUE 1.** Introducción a los métodos de muestreo para poblaciones vegetales y animales en ecosistemas terrestres.

Este bloque comprende enseñanzas de carácter teórico, con las que el alumno adquiere conocimientos básicos sobre la teoría y métodos de muestreo en campo que usará en el desarrollo del tercer bloque de esta asignatura. En esta primera parte se explica cómo las distribuciones verticales de temperatura y luz estructuran los ecosistemas acuáticos, y como cada organismo vivo presenta un conjunto de características fisiológicas, etológicas y ecológicas cuyas funciones se complementan entre si y garantizan su éxito bajo determinadas condiciones ambientales. Igualmente se explican los conceptos básicos de lo que es un muestreo de campo, así como los tipos más comúnmente usados en ecología y que incluyen transectos, cuadrantes, líneas de intercepción, puntos de intercepción.

**BLOQUE 2.** Cuantificación del muestreo.

Este bloque está integrado por cuatro temas en los que se explican de forma detallada métodos cuantitativos de muestreo, en contraposición a los cualitativos. El estudio de estos temas habilita al estudiante para el trabajo de campo posterior. Se introduce al alumno en las técnicas de Presencia-ausencia, cuantificación apreciativa, densidad, abundancia, cobertura y muestreo indirecto para situaciones en las que el muestreo cualitativo es el más adecuado. Además se explican tipos de medidas para estudios de vegetación, que incluyen análisis de densidad y cobertura entre otros. Con respecto a los muestreos de poblaciones animales se introduce al alumno en el manejo de índices de abundancia, itinerarios y estaciones de censo, parcelas, marcaje y recuento directo. Para cualquier tipo de estudio se enseña al alumno a determinar el número adecuado de muestras para que el estudio tenga validez científica.

Curso 2017-2018

**BLOQUE 3.** Diseño y realización de muestreos en campo y/o experimentos de laboratorio

Se trata de un bloque netamente experimental, en el que los alumnos llevan a cabo muestreos en campo, durante dos días de trabajo intenso fuera del campus.

Los alumnos se dividen en grupos de cuatro alumnos que habrán de trabajar conjuntamente todo el semestre. Con los datos recogidos en campo elaborarán un informe de carácter científico, con los resultados de todos y cada uno de los muestreos.

Algunos muestreos implican trabajo posterior en el laboratorio, que ha sido contemplado en la programación y que completan los estudios de carácter ecológicos iniciados en el campo.

**BLOQUE 4.** Tratamiento, análisis e interpretación de los datos.

Se dedicarán dos sesiones de una hora cada una para explicar, en la primera, la estructura de un trabajo científico (40'). Los alumnos deberán ceñirse a las instrucciones dadas por el profesor en esta sesión para posteriormente redactar el informe final con todos los resultados de los ejercicios prácticos llevados a cabo.

Al final de esta sesión (20') y durante la segunda sesión completa (60'), se explican los diferentes tipos de análisis estadísticos que han de llevarse a cabo con cada tipo de datos obtenidos. Grosso modo, los test estadísticos que se emplearán mayoritariamente para tratar datos de carácter ecológico son, por un lado los test que se usan para comparar dos o más poblaciones; y por otro lado, los métodos que permiten analizar la respuesta de los organismos a variables ambientales cuantitativas.

**6.1. CRONOGRAMA**

SEMANA	Nº HORAS	Nº HORAS EB	Nº HORAS EPD	Nº HORAS EVA.	TEMA
1	4	1	3		1 y 2
2	12	1	Salida campo/11		3
3	3	1	2		
4	1	1			4
5	2	2			5
6	2	2			6
7	3	2	1		7
8	3	2	1		8
9	4	2	2		
10	3	2	1	2	Seminario Evaluable/Tutoría Evaluable
11	3	2	1	2	Seminario Evaluable/Tutoría Evaluable
12	2	2		2	Seminario Evaluable/Tutoría Evaluable; Orientaciones Estadísticas
13	2	2		2	Seminario Evaluable/Tutoría Evaluable
14	1	1		1	Seminario Evaluable/Tutoría Evaluable
15					
16				3	Examen final Junio
17				3	Examen final Julio
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	



## **7. EVALUACIÓN**

1. Se llevará a cabo un examen de la parte teórica de la asignatura. El 50% del examen será de tipo test y el otro 50% contendrá preguntas de desarrollo relacionadas con la teoría general de muestreo y con los métodos de muestreo estudiados a lo largo del curso.
2. Asistencia a las prácticas de campo y de laboratorio y aprovechamiento de las mismas.
3. Pruebas y/o informes del trabajo de campo y de laboratorio intermedios, evaluables mediante tutorías y asistencia a clase.
4. Evaluación de un informe correspondiente al trabajo propuesto a los alumnos para resolver en grupo, correspondiente a los ejercicios prácticos realizados.
5. Exposición oral de un trabajo elaborado por los alumnos a partir de una de las prácticas realizadas. La exposición del trabajo final la llevarán a cabo todos los componentes del grupo, asignándoseles aleatoriamente, el día de la exposición, el orden de intervención. De este modo se garantiza que todos los alumnos hayan preparado la exposición completa y puedan ser evaluados individualmente respecto de su capacidad de comunicación oral.

Las prácticas son de obligado cumplimiento y su superación implica la asistencia a las mismas. Igualmente, es imprescindible superar las prácticas para superar la asignatura. En las prácticas se evaluará el manejo de instrumental y las técnicas explicadas, mediante el seguimiento continuo durante la realización de la práctica; así como la resolución de problemas mediante la entrega de un cuestionario al final de la misma. La entrega del trabajo final de prácticas por grupo es obligatorio y sin ello no se podrá superar la asignatura.

En caso de no asistencia a las prácticas y/o a la salida de campo, el alumno realizará un examen consistente en 50 preguntas de test de respuesta múltiple en el que la pregunta

## GUÍA DOCENTE

Curso 2017-2018

acertada vale 0,5 puntos y dos respuestas incorrectas restan una correcta. Esta parte del examen supone el 50% del mismo. Además, el examen contendrá dos supuestos prácticos, a elegir uno, en el que el alumno sabrá dar la respuesta correcta, basándose en los modos de resolver tales supuestos prácticos indicados en las clases de prácticas. Esta parte del examen supone el 50% del mismo. Para superar las prácticas, el alumno ha de obtener un mínimo de un 5,00 en la parte de test y otro 5,0 en la resolución del supuesto práctico. Este será también el método de evaluación para los alumnos que no habiendo superado la asignatura en la convocatoria de Junio, deban presentarse a la de Julio.

ASPECTO	CRITERIO	INSTRUMENTO	PESO
Teoría	-Dominio de conocimientos teóricos	Trabajo Final / Examen teórico	40 %
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Correcto y coherente diseño de muestreos en campo.</li> <li>-Capacidad de proponer hipótesis de trabajo, planificar el estudio para aceptar o rechazar las hipótesis.</li> <li>- Correcta obtención y tratamiento de datos.</li> <li>-Elaboración de conclusiones coherentes</li> <li>-Calidad del trabajo (capacidad para reconocer importancia de contenidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a las prácticas de campo obligatoria.</li> <li>Seguimiento continuo en la asistencia y mediante tutorías para verificación de informes intermedios de Prácticas (20%)</li> <li>Entrega del Informe Final de Prácticas (20%)</li> <li>-----</li> <li>Examen de prácticas (en caso de no haber asistido a las mismas)</li> </ul>	40 %
Seminarios	-Capacidad de comunicación oral y escrita.	Exposición de trabajos	20 %

Observaciones: La superación de la asignatura implica aprobar el examen de la parte práctica con un mínimo de 5,0 puntos sobre 10 e igualmente obtener un mínimo de 5,0 en la evaluación del trabajo final de prácticas.

## 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

- Bennett D.P. & Humphries D.A. (1978) *Introducción a la Ecología de campo*. Blume, Madrid.
- Brower J.E., Zar J.H. & von Ende C.N. (1997) *Field and laboratory methods for general ecology* (4th ed.). Wm. C. Brown, Dubuque.
- Hauer F.R. & Lamberti G.A. (Eds) (1996) *Methods in stream ecology*. Academic Press, San Diego.
- Hendry G.A.F. & Grime J.P. (Eds), 1993. *Methods in comparative plant ecology: A laboratory manual*. Chapman & Hall, London.
- Holmes N.A. & McIntyre A.D. (Eds) (1984) *Methods for the study of marine benthos*. Blackwell, Oxford.
- Keith L.H. (1991) *Environmental sampling and analysis: A practical guide*. Lewis, Chelsea, Michigan.
- Keith L.H. (1991) *Environmental sampling and analysis: A practical guide*. Lewis, Chelsea, Michigan.
- Krebs C.J. (1989) *Ecological methodology*. HarperCollins, New York.
- Margalef R. (1983) *Limnología*. Omega, Barcelona.
- Moore P.D. & Chapman S.B. (1986) *Methods in plant ecology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Ros J. (Ed.) (1979) *Prácticas de Ecología*. Omega, Barcelona.
- Sands M.K. (1978) *Problems in ecology*. Mills & Boon, London.
- Sokal R.R. & Rohlf F.J. (1980) *Introducción a la bioestadística*. Blume, Madrid.
- Southwood T.R.E. (1978) *Ecological methods with particular reference to the study of insects populations* (2nd ed.). Chapman & Hall, London.
- Sutherland W.J. (1996) *Ecological census techniques: a Handbook*. Cambridge University Press.
- Tachet H., Bournaud M. & Richoux P. (1980) *Introduction à l'étude des macroinvertébrés de eaux douces. Systématique élémentaire et aperçu écologique*. Centre Régional de Documentation Pédagogique de l'Académie de Lyon, Lyon.
- Wetzel R.G. & Likens G.E. (1991) *Limnological analyses* (2nd ed.). Springer-Verlag, New York.
- Zar J. H. (1984) *Biostatistical analysis*. Prentice-Hall. Englewood Cliffs. New Jersey.