

Guía Docente de asignatura – Máster en Biología Evolutiva

Datos básicos de la asignatura

Asignatura:	Principios básicos en el diseño de estudios científicos			
Tipo (Oblig/Opt):	Optativa			
Créditos ECTS:	6			
Teóricos:	2			
Prácticos:	3,5			
Seminarios:				
Tutorías:	0,5			
Curso:	2016-17			
Semestre:	Primero			
Departamentos responsables:	Ecología			
Profesor responsable: (Nombre, Dep, e-mail, teléfono)	Jose Manuel Serrano Talavera	Ecología	jomserra@ucm.es	913945085
Profesores:				

Datos específicos de la asignatura

Descriptor:	Conocimiento de la metodología científica para el desarrollo de diseños experimentales.
Requisitos:	
Recomendaciones:	

Competencias

Competencias transversales y genéricas:	Puede consultarse en: http://www.ucm.es/biologia-evolutiva/competencias-y-objetivos
Competencias específicas:	Adquisición de un método de trabajo (científico), que le permita al alumno actuar con un criterio lógico, de forma regular, sistemática y ordenada, para poder planificar y ejecutar un diseño experimental adecuado a la resolución de aquellos problemas científicos que se plantee.

Objetivos

1. Conocimiento por el alumno de las técnicas metodológicas, más en concreto, las utilizadas en el ámbito experimental.
2. Control, elaboración y aplicación correcta de dicha metodología según las características del problema a resolver.
3. Desarrollo de su capacidad crítica y de un mayor rigor científico.

Metodología

Descripción:			
Distribución de actividades docentes		Horas	% respecto presencialidad
	Clases teóricas:	20	33,3
	Clases prácticas:	35	58,3
	Exposiciones y/o seminarios:		
	Tutoría:	5	8,3
	Evaluación:		
	Trabajo presencial:	60	
Trabajo autónomo:	90		
Total:	150		
Bloques temáticos	1) Teoría, 2) Prácticas		

Evaluación

Criterios aplicables:	1) Evaluación de los conocimientos adquiridos en el programa de teoría mediante la exposición oral (pública) y escrita (memoria) de un diseño experimental. 2) Evaluación de los conocimientos adquiridos mediante su grado de participación en la valoración crítica de los trabajos presentados por el resto de sus compañeros.
-----------------------	--

Organización semestral

Temario

Programa teórico:	1. <i>El método científico</i> . Tipos de Investigaciones: documental, de casos, observacional y experimental. El método científico. El método inductivo y el deductivo. Pasos en el método
-------------------	---

científico.

2. *El diseño experimental.* Conceptos generales. Definición. Universo muestral, unidad experimental y unidad de muestreo. Variables explicativas y variables respuesta.

3. Etapas fundamentales de la experimentación:

- Reconocimiento de que un problema existe.
- Formulación del problema.
- Establecimiento de factores y niveles.
- Especificaciones de las variables.
- Definición de la inferencia espacial del problema.
- Selección al azar de las unidades experimentales.
- Asignación de los tratamientos a las unidades experimentales.
- Perfilar los análisis antes de tomar los datos.
- Toma de datos.
- Análisis de datos.
- Conclusiones.
- Implementación.

4. Análisis detallado del diseño experimental:

- Unidades de muestreo y variables. Tipos de variables.
- Muestreo. Replicación. Exactitud y precisión.
- Selección de las unidades de muestreo. Tipos de muestreo.
- Pseudorreplicación. Tipos: simple, temporal y sacrificada.
- Determinación del tamaño de muestra.
- Contraste de hipótesis.

5. Problemas y soluciones. La importancia de la representatividad. Errores en el diseño experimental: errores de diseño, aleatorios y sistemáticos.

Programa práctico:

Esta parte de la asignatura requiere una importante participación del alumno. Consiste en la elaboración de un diseño experimental que le permita cumplir de forma lógica y eficiente el objetivo general del trabajo por él elegido o, en su defecto, recomendado por el profesor. El desarrollo metodológico de este trabajo será seguido muy directamente por el profesor, realizándose siempre en presencia del resto de los alumnos, lo que permite optimizar el aprendizaje sin demasiado esfuerzo, además de ofrecer una amplia gama temática. Cada trabajo individualizado será expuesto por el alumno públicamente, abriéndose a continuación un debate sobre los problemas metodológicos observados y las posibles soluciones.

La estrategia principal para conseguir un buen aprendizaje se basa en el análisis detallado (seguimiento, crítica, valoración...) de cada uno de los diseños experimentales desarrollados por cada alumno en presencia del resto. Las exposiciones son, por tanto, participativas, donde tanto el profesor como los alumnos han de conseguir optimizar lo más posible los diferentes diseños expuestos. Las exposiciones se realizarán con el apoyo del material audiovisual que el alumno precise (transparencias, diapositivas, cañón...).

Seminarios:

Bibliografía:

- Artículos en papel no disponibles en la red.
- Separatas actuales sobre el tema en formato pdf.
- Acceso a los bancos de bibliografía a través de los recursos de la biblioteca de la Facultad.

Bibliografía básica:

- Anderson, V.L. & McLean, R.A. (1974). Design of experiments. A Realistic Approach. Marcel Dekker. New York. 418 pp.
- Cochran, W.G. (1980). Técnicas de muestreo. CECSA. México. 513 pp.
- Cochran, W.G. y Cox, G.M. (1991). Diseños experimentales. Impresora Roma. México. 661 pp.
- Cox, D.R. (1992). Planning of Experiments. John Wiley & Sons. New York. 308 pp.
- Elena Roselló, J.M. y Fernández de Gorostiza, M. (1986). Guía técnica para ensayos de variedades de campo. FAO. Roma.
- Feinsinger, P. (2003). El diseño de estudios de campo para la conservación de la biodiversidad. FAN-Bolivia. 230 pp.
- García Roldán, J.L. (1995). Cómo elaborar un proyecto de investigación. Universidad de Alicante. Alicante.

173 pp.

- Garton, E.O. & Ratti, J.T. (1996). Research and experimental design. En: Research and management techniques for wildlife and habitats. Bookhout, T.A. (ed.). The Wildlife Society. Bethesda, Maryland. 740 pp.
- Hairston, N.G. Sr. (1989). Ecological experiments. Purpose, design, and execution. Cambridge University Press. Cambridge. 370 pp.
- Hurlbert, S.H. (1984). Pseudoreplication and the design of ecological field experiments. Ecological Monographs, 54: 187-211.
- James, F.C. & McCulloch, C.E. (1985). Data analysis and the design of experiments in ornithology. En: Current Ornithology, 2, chapter 1: 1-63.
- Kuehl, R.O. (2001). Diseño de experimentos. Thomson Learning. México. 666 pp.
- Manly, B.F.J. (1992). The design and analysis of research studies. Cambridge University Press. Cambridge. 353 pp.
- Pukelsheim, F. (1993). Optimal design of experiments. John Wiley & Sons, Inc. NY. 454 pp.
- Resetarits, W.J. Jr. & Bernardo, J. (1998). Experimental Ecology. Issues and perspectives. Oxford University Press. NY. 470 pp.
- Ruxton, G.D. & Colegrave, N. (2003). Experimental design for the life sciences. Oxford University Press. NY. 114 pp.
- Scheiner, S.M. & Gurevitch, J. (eds) (1993). Design and analysis of ecological experiments. Chapman & Hall. 445 pp.
- Shrader-Frechette, K.S. & Mc Coy, E.D. (1993). Method in Ecology. Strategies for Conservation. Cambridge University Press. Cambridge. 328 pp.
- Sutherland, W. (1996). Ecological Census Techniques. Cambridge University Press. Cambridge. 336 pp.
- Underwood, A.J. (1997). Experiments in ecology. Their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press. Cambridge. 504 pp.