

Diseño experimental

**MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIODIVERSIDAD EN ÁREAS
TROPICALES Y SU CONSERVACIÓN**

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL MENÉNDEZ PELAYO

Este documento puede utilizarse como documentación de referencia de esta asignatura para la solicitud de reconocimiento de créditos en otros estudios. Para su plena validez debe estar sellado por la Secretaría de Estudiantes UIMP.



DATOS GENERALES

Breve descripción

Esta asignatura prepara al alumno para que, una vez reconocidos los problemas, o el objetivo de su investigación, sea capaz de establecer un diseño experimental, ejecutarlo, e interpretar y analizar los resultados, así como establecer conclusiones apoyadas en tales resultados. Esta asignatura es por tanto básica para el desarrollo del resto del programa, ya que asienta las bases metodológicas que se emplean en el resto del programa.

Título asignatura

Diseño experimental

Código asignatura

102607

Curso académico

2025-26

Planes donde se imparte

[MÁSTER UNIVERSITARIO EN BIODIVERSIDAD EN ÁREAS TROPICALES Y SU CONSERVACIÓN](#)

Créditos ECTS

4

Carácter de la asignatura

OBLIGATORIA

Duración

Cuatrimestral

Idioma

Español

CONTENIDOS

Contenidos

EL MÉTODO CIENTÍFICO: Tipos de Investigaciones: documental, de casos, observacional y experimental. El método científico. El método inductivo y el deductivo. Pasos en el método científico.

EL DISEÑO EXPERIMENTAL: Conceptos generales. Definición. Unidad experimental, unidad de muestreo, factores, tratamientos y variables.

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.

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. Pseudoreplicación. Tipos: simple, temporal y sacrificada. Determinación del tamaño de muestra. Estadísticos básicos. Medidas de tendencia general y medidas de variabilidad. Contraste de hipótesis. Errores tipo I y II. Violación de la normalidad. Aplicación de pruebas estadísticas sencillas. Pruebas de comparación de medias, de comparación de frecuencias y pruebas de asociación. Consideraciones sobre el diseño experimental. Controles, replicación, aleatorización y entremezcla. Problemas y soluciones. La importancia de la representatividad.

ERRORES EN EL DISEÑO EXPERIMENTAL: Errores de diseño, aleatorios y sistemáticos. Esta asignatura se impartirá en las reservas y estaciones experimentales del trópico en paralelo con las prácticas externas debido a su especial naturaleza teórico-práctica

RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y DE FORMACIÓN

Generales

CG1 - Adquirir conocimientos fundamentales y herramientas necesarias para la investigación aplicada en el ámbito de la biodiversidad

CG2 - Aprender el uso de nuevas tecnologías para afrontar los problemas relacionados con la biodiversidad y su conservación en los países más diversos del mundo

CG3 - Poseer una visión integradora que permita una mejor comprensión de los procesos que inciden en la pérdida de biodiversidad

CG5 - Elaborar proyectos con posibilidades de financiación tanto por instituciones publicas como privadas

CG4 - Dominar habilidades para comunicar conocimientos y conclusiones a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Transversales

CT3 - Desarrollar actitudes de ética y responsabilidad profesional, así como el respeto a la diversidad cultural

CT4 - Desarrollar la capacidad de síntesis, organización, argumentación y análisis de la información

CT5 - Aprender a trabajar en equipos multidisciplinares y asumir funciones de liderazgo en trabajos colectivos

CT6 - Aprender a diseñar y organizar el propio trabajo, fomentando la iniciativa y el espíritu emprendedor

CT7 - Capacidad de convivencia y trabajo en grupo en condiciones adversas

CT8 - Organización de expediciones y trabajo de campo

CT9 - Capacidad de comunicación con los actores sociales en el campo de la conservación (comunidades indígenas, autoridades, investigadores, tomadores de decisiones, propietarios de terrenos, etc...)

Específicas

CE1 - Adquirir una formación especializada en el marco científico y técnico del estudio de la biodiversidad en biotas tropicales

CE3 - Dominar los conocimientos fundamentales y específicos para diseñar y ejecutar proyectos profesionales y de investigación teniendo en cuenta el contexto de los países en que se ejecutaría

CE4 - Dominar los conocimientos fundamentales y específicos para diseñar y ejecutar planes de uso y gestión del territorio que se integren en la filosofía del desarrollo sostenible

CE5 - Saber planificar y gestionar los usos de las biotas tropicales asegurando su sostenibilidad ambiental, equilibrando los usos e intereses con la preservación de sus características naturales

CE6 - Adquirir los conocimientos fundamentales y específicos para desarrollar su actividad profesional en el ámbito de la consultoría y asesoramiento a la Administración y a las empresas

PLAN DE APRENDIZAJE

Actividades formativas

Clases teóricas y/o prácticas (36,6 horas - 100% presencialidad)

Análisis de casos (33,3 horas - 10% presencialidad)

Preparación de materiales (16,6 horas - 10% presencialidad)

Trabajo autónomo (57,5 horas - 0% presencialidad)

Realización de talleres prácticos (33,3 horas - 100% presencialidad)

Presentación oral de los trabajos (1,6 horas - 100% presencialidad)

Tutorías (12,5 horas - 100% presencialidad)

Metodologías docentes

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 clases prácticas 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 apoyo del material audiovisual que el alumno precise (transparencias, diapositivas, cañón...)

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Descripción del sistema de evaluación

Evaluación del Trabajo Personal (ponderación mínima 30% y máxima 70%)

Evaluación del Informe final (ponderación mínima 20% y máxima 40%)

Evaluación de las presentaciones orales (ponderación mínima 30% y máxima 70%)

PROFESORADO

Profesor responsable

Serrano Talavera, José Manuel

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

Profesorado

Profesor Responsable de la asignatura

HORARIO

Horario

09/03/2026

9:30 - 13:30

1. Tipos de investigaciones

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.
Profesor Titular de Universidad.
Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

10/03/2026

9:30 - 13:30

2. El método científico

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.
Profesor Titular de Universidad.
Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

11/03/2026

9:30 - 13:30

3. Conceptos generales del diseño experimental 4. Universo de muestreo, unidad experimental y unidad de muestreo

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

12/03/2026

9:30 - 13:30

5. Variable explicativa y variable respuesta 6. Inferencia espacial y temporal de los resultados

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

13/03/2026

9:30 - 13:30

7. Muestreo. Replicación

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

16/03/2026

9:30 - 13:30

8. Exactitud y precisión 9. El uso del azar. Pseudorreplicación

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.
Profesor Titular de Universidad.
Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

17/03/2026

9:30 - 13:30

10. Inferencia estadística 11. La importancia de la representatividad

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.
Profesor Titular de Universidad.
Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

18/03/2026

9:30 - 13:30

12. Determinación del tamaño de muestra

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.
Profesor Titular de Universidad.
Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

19/03/2026

9:30 - 13:30

13. Errores en el diseño experimental

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

20/03/2026

9:30 - 13:30

14. Evaluación

José Manuel Serrano Talavera

Doctor en Ciencias Biológicas.

Profesor Titular de Universidad.

Universidad Complutense de Madrid/Facultad de Ciencias Biológica.

BIBLIOGRAFÍA Y ENLACES RELACIONADOS

Bibliografía

Aula Virtual del CSIC (<http://www.aulavirtual.csic.es/>)