

### **DATOS DE INTERÉS DE ACTIVIDAD FORMATIVA EDUAM**

1. Nombre de la Actividad: **Diseño Experimental.**
2. Responsable de la actividad (Nombre y apellidos, departamento y dirección de email): Laura Torroja Fungairiño, Departamento e Biología, Facultad de Ciencias - Edificio de Biología, [laura.torroja@uam.es](mailto:laura.torroja@uam.es)
3. Profesores/Ponentes en la actividad (Nombre y apellidos y dirección de email): Laura Torroja Fungairiño [laura.torroja@uam.es](mailto:laura.torroja@uam.es), Enrique Turiégano Marcos
4. Persona de contacto con los alumnos (Nombre y apellidos y dirección de email): Laura Torroja Fungairiño, [laura.torroja@uam.es](mailto:laura.torroja@uam.es)
5. Correo contacto cuestiones administrativas: [doctorado.gestion@uam.es](mailto:doctorado.gestion@uam.es).
6. Fechas de matrícula: 15 al 30 de septiembre de 2024 (actividad formativa de SIGMA-PDS oficial - matrícula asociada a la renovación de la tutela académica).
7. Fechas de impartición: 09/01/2025 - 28/01/2025
8. Horario de impartición: 9, 13, 16, 20 y 28 de enero de 2025, de 15:30 a 19:30h
9. Requisitos de admisión: podrán matricularse las personas matriculadas en cualquier programa de doctorado de la UAM.
10. Número mínimo de matriculados: 15
11. Número máximo de matriculados: 50
12. Lugar de impartición:
  - Día 9 de enero de 2025: Facultad de Ciencias. Edificio de Ciencias. Módulo 2-303. 01.02.AU.303
  - Días 13, 16 y 20 de enero de 2025: Facultad de Ciencias. Edificio de Biología. Aula Sótano 06. 02.PP.AU.S06
  - Día 28 de enero de 2025: Facultad de Ciencias. Edificio de Biología. Aula 112. 02.PP.AU.112
13. Metodología:
  - a. Modalidad de impartición (presencial/online y síncrona o asíncrona):  
presencial

b. Objetivo de la actividad.

Un curso de diseño experimental es crucial para la formación de investigadores en ciencias experimentales, que deben ser capaces de generar conocimiento fiable y significativo.

En este curso explicaremos herramientas esenciales para diseñar, ejecutar y analizar experimentos de forma efectiva. Enseñaremos a los estudiantes a estructurar los experimentos de modo que maximicen la validez interna y externa de los resultados. También aprenderán a aplicar técnicas de control de variables y aleatorización para minimizar sesgos y errores. El curso incluye la planificación y ejecución de estudios piloto, técnicas para el muestreo y métodos para el manejo de datos perdidos o anómalos. Este tipo de aprendizaje les permitirá adaptarse a desafíos inesperados durante la experimentación y a garantizar la fiabilidad de sus conclusiones. También se incidirá en la importancia de la ética en la investigación, incluyendo el diseño de estudios que respeten las normas éticas y legales, especialmente en investigaciones que involucran sujetos humanos o animales, incidiendo en el cálculo de tamaños muestrales apropiados, el control de variables inesperadas y aspectos éticos que les permitirán desarrollar proyectos que sean éticamente sostenibles y socialmente responsables.

c. Estructura y contenido.

Cinco clases de 4 horas combinando teoría y prácticas:

- Módulo 1: Introducción al diseño experimental. Principios básicos del diseño experimental. El método científico y la importancia de la experimentación. Tipos de variables y su importancia en la investigación experimental. 1 hora.
- Módulo 2: Control de variables y minimización de sesgos. Identificación y control de variables confundentes. Uso de técnicas de emparejado y covariables. Estrategias para minimizar sesgos de selección y medición. Ciego y doble ciego. 3 horas (1 prácticas).
- Módulo 3: Técnicas de muestreo. Principios de la aleatorización y su importancia en la experimentación. Métodos de asignación aleatoria y su implementación. Bloqueo y estratificación. 3 horas (1 práctica).
- Módulo 4: Conceptos de confianza y potencia estadística. Introducción al tamaño muestral y su impacto en la investigación. Cálculo de la potencia estadística para diferentes tipos de diseños. Software y herramientas para el cálculo de tamaño muestral y potencia. 3 horas (1 práctica).

- Módulo 5: Tipos de diseño experimental. Diseños entre-sujetos y dentro-sujetos. Diseños factoriales, incluyendo factoriales completos y fraccionados. Diseños de bloques aleatorizados y diseños cuasi-experimentales. Estudios de caso y controles. 4 horas (2 prácticas).
  - Módulo 6: Estrategias para llevar a cabo análisis de datos considerando los diferentes diseños. Análisis de varianza (ANOVA) y covarianza (ANCOVA). Modelos lineales y modelos lineales generalizados. Interpretación de interacciones y efectos principales. Estadística de medidas repetidas. Efectos aleatorios. Variables temporales. 4 horas (2 prácticas).
  - Módulo 7: Ética en el diseño experimental. Principios éticos en la investigación experimental. Consideraciones especiales para experimentos con humanos y animales. Gestión de datos, buenas prácticas para la publicación y responsabilidad científica. 2 horas.
- d. Descripción de actividades de evaluación:  
Evaluación continua. 70% de la calificación dependiendo de la resolución de las actividades prácticas, 30% restante dependiente de la evaluación continua llevada a cabo durante las clases (tests en **Moodle**).
- e. Idioma de impartición: español
- f. Equivalencia de créditos ECTS: 2
- g. La calificación de no evaluado por falta de asistencia no justificada conllevará la penalización de no poder matricularse en actividades formativas propias de la EDUAM en el próximo curso académico.

14. Actividad de matrícula directa.