



## FICHA IDENTIFICATIVA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Código:** 43275

**Nombre:** Modelización

**Ciclo:** Máster Universitario Oficial

**Créditos ECTS:** 3

**Curso académico:** 2025-26

### TITULACIONES

Titulación	Centro	Curso	Periodo
2148 - Máster Universitario en Biodiversidad: Conservación y Evolución	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer cuatrimestre

### MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
2148 - Máster Universitario en Biodiversidad: Conservación y Evolución	Técnicas y herramientas para el estudio de los ecosistemas	OPTATIVA

### COORDINACIÓN

GUERRERO CORTINA FRANCISCO

## RESUMEN

Esta asignatura está incluida en el Máster de Biodiversidad dentro del conjunto de asignaturas que proporcionan las herramientas básicas para el trabajo de un biólogo relacionado con sistemas complejos como los ecosistemas. En esta asignatura se amplían los conocimientos matemáticos del alumno en los aspectos más próximos al trabajo real, como son: métodos estadísticos, métodos numéricos, Teoría General de Sistemas, construcción de modelos matemáticos y simulación con ayuda de los mismos, con el fin de lograr estrategias cuasi-óptimas de control sobre la evolución de los ecosistemas.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Se recomienda tener conocimientos básicos de Estadística y Probabilidad y de Cálculo.



## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Capacidad para la comunicación y divulgación de ideas científicas.

Estimular el interés por la aplicación social y económica de la ciencia.

Estimular la capacidad para el razonamiento crítico y para la argumentación desde criterios racionales.

Favorecer el compromiso ético y la sensibilidad hacia los problemas medioambientales.

Favorecer la inquietud intelectual y fomentar la responsabilidad del propio aprendizaje.

Ser capaces de acceder a herramientas de información en otras áreas del conocimiento y utilizarlas apropiadamente.

Ser capaces de acceder a la información necesaria (bases de datos, artículos científicos, etc.) y tener suficiente criterio para su interpretación y empleo.

Ser capaces de realizar una toma rápida y eficaz de decisiones en su labor profesional o investigadora.

Ser capaces de trabajar en equipo con eficiencia en su labor profesional o investigadora.

Ser capaces de valorar la necesidad de completar su formación científica, histórica, en lenguas, en informática, en literatura, en ética, social y humana en general, asistiendo a conferencias o cursos y/o realizando actividades complementarias, autoevaluando la aportación que la realización de estas actividades supone para su formación integral.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Métodos Estadísticos

Presentación de datos: tablas y gráficos.

Medidas de tendencia central y de dispersión.

Probabilidades: probabilidad condicionada, teorema de Bayes.

Variable aleatoria discreta: distribuciones Binomial y de Poisson.

Variable aleatoria continua: distribución normal, Chi cuadrado, T-Student.

Intervalos de confianza.

Contrastes de hipótesis.

Regresión y correlación.

Interpolación polinómica.

Integración numérica de funciones.



## 2. Métodos numéricos y programación

Interpolación polinómica.  
Integración numérica de ecuaciones diferenciales.  
Fundamentos de programación.

## 3. Modelización y Simulación

Tipos de modelos. Enfoque analítico y enfoque sistémico.  
Introducción a la dinámica de sistemas.  
Nociones matemáticas básicas para la dinámica de sistemas I.  
Arquetipos de comportamiento de sistemas dinámicos.  
Creación de modelos por computador.  
Uso de modelos en diversos ámbitos.  
Nociones matemáticas básicas para la dinámica de sistemas II.

## 4. Prácticas en aula informática

Práctica 1: Intervalos de confianza y contrastes.  
Práctica 2: Modelo de regresión lineal.  
Práctica 3: Integración numérica de funciones y EDOs.  
Práctica 4: Modelo predador-presa.  
Práctica 5: Modelo creado por el alumno.

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	20,00
Aula informática	10,00
<b>Total horas</b>	<b>30,00</b>

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	14,00
Estudio y trabajo autónomo	11,00
Preparación de clases	8,00
Preparación de actividades de evaluación	10,00
Resolución de casos prácticos	2,00
<b>Total horas</b>	<b>45,00</b>

## METODOLOGÍA DOCENTE



**Módulo teórico.** 20 horas en aula convencional (con pizarra y medios de proyección). En ellas se explicará la esencia de los métodos estadísticos, numéricos y sistémicos programados, se pondrá un ejemplo de cada uno de ellos y los alumnos realizarán en sus papeles otro equivalente a continuación. La interacción con el profesor será constante.

Se trata de sustituir la clase magistral por la presentación de un método con su teoría y un ejemplo de aplicación por parte del profesor y, la puesta en práctica del mismo por los alumnos de manera inmediata trabajando en grupos pequeños, con el fin de que se expliquen detalles unos a otros mientras el profesor va visitando a los diferentes grupos durante su trabajo. Se espera que los alumnos elaboren sus propios apuntes partiendo del material proporcionado por el profesor y ampliándolo con la bibliografía.

**Módulo práctico:** 10 horas en aula informática donde se realizarán las prácticas vinculadas con la teoría. Los alumnos deberán elaborar una memoria de cada práctica, así como una presentación final de un modelo elegido a tal fin y diferente para cada alumno.

## EVALUACIÓN

En la primera convocatoria la evaluación será como sigue:

1. La asistencia a clase con aprovechamiento y estudio. Para ello se presentarán los apuntes tomados durante las clases y ampliados, si es necesario, con el uso de la bibliografía. Se pretende que elaboren un manual resumido que les sea útil como herramienta de consulta en el futuro. Se calificará con una nota de 0 a 10. Nota A.

2. Memorias de las prácticas realizadas en el aula informática en las cuales se explique detalladamente todo lo trabajado durante las mismas, haciendo especial énfasis en la deducción de las conclusiones. Se entregan individualmente. Nota B.

La nota final será el resultado de la fórmula:

$$\text{Nota final} = 0.10 * \text{Nota A} + 0.90 * \text{Nota B}$$

En la segunda convocatoria la evaluación será ligeramente distinta:

1. Las notas A y B se mantienen de la primera convocatoria.
2. Se realizará una prueba escrita individual sobre los contenidos teórico y prácticos del curso. Nota C.

La nota final será:



Nota final =  $0.10 \cdot \text{Nota A} + 0.40 \cdot \text{Nota B} + 0.50 \cdot \text{Nota C}$

## BIBLIOGRAFÍA

- Cuadras C M (1986) Problemas de Probabilidad y Estadística. Ed Anaya. Madrid.
- Aràndiga F, Mulet P (2008) Càlcul numèric. Publicacions Universitat de València PUV.
- Amat S, Aràndiga F, Arnau JV, Donat R, Mulet P, Peris R (2002) Aproximació numèrica. Publicacions Universitat de València PUV.
- Aracil J. Introducción a la Dinámica de Sistemas. Alianza Editorial.
- López L, Martínez S (2000) Iniciación a la Simulación Dinámica. Ariel Economía. Barcelona.
- Spiegel M R (1987) Teoría y Problemas de Probabilidades y Estadística. Mac Graw-Hill. México.
- Aubanell A, Benseny A, Delsbams A (1993) Útiles básicos de Cálculo Numérico. Ed. Labor.
- Hannon B, Ruth M (1997) Modeling Dynamic Biological Systems. Ed. Springer Verlag. New York.
- Ruiz\_Maya Pérez L, Martín\_Pliego López FJ (2005) Thomson Paraninfo. Madrid.