

Gestión Académica

Universidad de Oviedo

[Uniovi.es](#) | [Inicio](#) | [Buscador](#) | [Mapa Web](#)



[Volver a la lista de asignaturas](#)

Información de la asignatura

Curso académico: 2019-2020

Oferta formativa: Máster Universitario en Conservación Marina

Código: MCONMARI-1-012

Denominación: Modelado Ecológico

[Descripción General y Horario](#)

[Guía Docente](#)

Curso académico:

Curso académico seleccionado:

Coordinador/es:

Actualmente no hay coordinadores en esta asignatura

Profesorado:

Pablo Pérez Riera [riera @ uniovi.es](mailto:riera@uniovi.es) (English Group)

Contextualización:

Se trata de una asignatura de carácter optativo con contenidos instrumentales. A partir del conocimiento del estado previo de los sistemas ecológicos, los modelos permiten establecer (de forma aproximada) su evolución temporal. Por ese motivo se utilizan para la previsión de escenarios futuros de cambio climático, impacto ambiental y explotación, y permiten optimizar las medidas de gestión de la biodiversidad y los recursos. Existen muchos tipos de modelos ecológicos y la disciplina crece a una gran velocidad, por lo que tratar de reunir en un sólo curso todos ellos es una tarea imposible. El énfasis principal girará en torno a los modelos vinculados al estudio de recursos marinos.

Efectivamente, para la gestión moderna de recursos marinos se hace imprescindible el uso de modelos que permitan realizar predicciones del tamaño de poblaciones a corto y largo plazo; predicciones con la fiabilidad suficiente como para determinar las políticas de explotación adecuadas. Estos modelos dinámicos de poblaciones son, por supuesto, modelos matemáticos.

Se hace necesario por lo tanto un mínimo conocimiento de las herramientas matemáticas que, una vez bien planteado el modelo, pueden usarse para su análisis. La mayor parte de las veces se tratará de herramientas con un cierto grado de sofisticación y no se podrá pretender que el alumno comprenda la matemática en la que se sustentan. Sólo se recurrirá a la matemática mínima necesaria para garantizar un correcto uso de las herramientas. Este uso se ilustrará utilizando un paquete informático (comercial como MATLAB o libre como OCTAVE) orientado al cálculo científico y la visualización gráfica.

Se dedicará parte del curso al manejo de la plataforma EwE (Ecopath with Ecosim and Ecospace). Se trata de un software, de gran popularidad, diseñado para la gestión de pesquerías. Servirá para introducir al alumno en el uso del modelado para la gestión de pesquerías, la exploración de opciones de gestión, el impacto de Áreas Marinas Protegidas, la predicción del movimiento de contaminantes o el efecto de cambios ambientales. Por lo que supone como plus de capacitación profesional se concluirá el curso examinando las capacidades del paquete informático manejado durante el curso para el diseño de software propio.

Requisitos:

Los alumnos deberán de poseer conocimientos de cálculo y álgebra a nivel de graduado, así como un mínimo de destreza en el manejo de sistemas operativos.

Competencias y resultados de aprendizaje:

- **Competencias cognitivas:**

C1: Capacidad de interpretar modelos matemáticos planteados en un contexto biológico.

C2: Comprender a grandes rasgos los conceptos matemáticos que fundamentan el modelado y la simulación numérica.

- **Competencias instrumentales-metodológicas:**

IM1: Destreza en el manejo de los paquetes informáticos ECOPATH, ECOSIM y ECOSPACE.

IM2: Capacidad de postular modelos matemáticos simples.

IM3: Destreza en el manejo de software para el cálculo científico, la simulación numérica y la visualización gráfica.

IM4: Capacidad de producir software propio para el análisis de modelos matemáticos simples.

- **Competencias lingüísticas:**

L1: Habilidades en la comunicación y defensa del trabajo personal.

L2: Uso del inglés en un contexto científico.

- **Competencias interpersonales (tareas colaborativas)**

I1: Desarrollo de las capacidades para el trabajo en equipo.

- **Competencias sistémicas (crítica, motivación):**

S1: Conocer el papel de las herramientas matemáticas en el desarrollo del conocimiento científico.

S2: Fortalecer la visión multidisciplinar de la labor científica.

- **Resultados del aprendizaje:**

El alumno comprenderá la génesis matemática de los modelos de dinámica de poblaciones en sus dos variantes, temporal y espacio-temporal. Comprenderá, en particular, cómo el lenguaje de las ecuaciones diferenciales permite escribir aquellas leyes que rigen el funcionamiento de un ecosistema en unos términos tales que se hace posible estimar la evolución de sus diferentes elementos. El elevado número de los mismos y la gran variedad de interacciones que pueden producirse entre ellos hace inevitable que el resultado final sea, ya desde el punto de vista matemático, un problema no trivial. Por lo tanto el alumno conocerá alguna de las herramientas de las que se dispone para abordarlo.

Existen diferentes programas que implementan métodos matemáticos para el análisis de los modelos de ecosistemas marinos. De entre ellos el más popular es el conocido por las siglas EwE (Ecopath with Ecosim and Ecospace). El alumno adquirirá destreza en el uso del mismo y también del módulo adicional ECOSPACE para el estudio de dinámica espacio-temporal.

La última parte del curso se dedicará al aprendizaje básico de un paquete informático para el cálculo científico y la visualización gráfica (ya sea libre como OCTAVE o comercial como MATLAB). La aplicación práctica será el diseño (aunque sea a nivel rudimentario) de software propio para el estudio de ecosistemas. El alumno adquirirá un mínimo de destreza en el uso de esta herramienta y estará en disposición de ser capaz (con un extra de esfuerzo personal) de diseñar programas específicos para llevar a cabo el análisis de sus propios modelos. Esto supone, sin duda, un atractivo plus de capacitación profesional.

Contenidos:

- Fundamentos del modelado de ecosistemas: balance de masas, modelos temporales y espacio-temporales.
- Uso de la plataforma EwE (Ecopath with Ecosim and Ecospace).
- Uso de un paquete informático para el cálculo científico, la simulación numérica y la visualización gráfica.
- Introducción al diseño de software para el análisis de modelos.

Metodología y plan de trabajo:

Clases expositivas (4 horas).

Metodologías: Lecciones magistrales y tutorías.

Materiales: Pizarra y presentaciones con ordenador. Se proveerá a los alumnos de documentación

apropiada para facilitarles la asimilación de los conceptos teóricos. El grado de comprensión de los contenidos será supervisado a través de cuestionarios teóricos de tipo test que los alumnos resolverán individualmente como parte de su trabajo personal.

Clases expositivas en aula de informática (6 horas).

Metodologías: Lecciones interactivas y tutorías.

Materiales: Pizarra y presentaciones con ordenador. Se proveerá a los alumnos de manuales de uso de los paquetes informáticos utilizados. El grado de comprensión será evaluado mediante la resolución de casos prácticos que los alumnos abordarán individualmente como parte de su trabajo personal.

Prácticas con ordenador: (25 horas).

Metodologías: Seguimiento de guiones de prácticas en el aula y tutorías. El aprendizaje de EwE comenzará con el análisis de modelos simplificados para posteriormente trabajar sobre modelos reales de análisis y gestión de ecosistemas marinos. Las herramientas de cálculo científico y visualización gráfica se presentarán con una metodología similar. Los alumnos resolverán de forma individual, como parte de su trabajo personal, casos prácticos con cada uno de los paquetes utilizados. También desarrollarán tareas colaborativas.

Tutorías grupales: (2,5 horas)

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	10	13,33%	37,5
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	25	33,33%	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas			
	Prácticas clínicas hospitalarias			
	Tutorías grupales	2,5	3,33%	
	Prácticas Externas			
	Sesiones de evaluación			
No presencial	Trabajo en Grupo	7,5	10%	37,5
	Trabajo Individual	30	40%	

Evaluación del aprendizaje de los estudiantes:

Evaluación de proceso (o continua):

(P1) Aprovechamiento de las sesiones teóricas y prácticas mediante cuestionarios teóricos y resolución de casos prácticos.

(P2) Asistencia a clase y grado de participación (asistencia mínima del 75% en las sesiones teóricas y prácticas).

(P3) Trabajo colaborativo.

Valoración: (P1) 70%, (P2) 20% y (P3) 10%.

Recursos, bibliografía y documentación:

- Recursos disponibles en el Campus Virtual.
- <http://www.ecopath.org/>
- Pauly, D., V. Christensen and C. Walters. 2000. Ecopath, Ecosim, and Ecospace as tools for evaluating ecosystem impact of fisheries. ICES J. Mar. Sci. 57: 697-706
- Christensen, V., and Walters, C. J. 2004. Ecopath with Ecosim: methods, capabilities and limitations. [Ecological Modelling](#),
- Christensen, Walters and Pauly: Ecopath with Ecosim: A User's Guide (disponible en <http://www.ecopath.org/>)
- Manual de uso de un paquete informático para el cálculo científico y la visualización gráfica.

[Volver a la lista de asignaturas](#)