


<b>Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código</b> Course title and code	Modelos y técnicas numéricas MC XVI Herramientas y técnicas para el estudio de ecosistemas pelágicos UD XVI.2
<b>Nivel (Grado/Postgrado)</b> Level of course (Undergraduate/Postgraduate)	Posgrado
<b>Plan de estudios en que se integra</b> Programme in which is integrated	Programa Oficial en Dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones Máster en hidráulica ambiental Especialidad 4. Gestión de ecosistemas acuáticos
<b>Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa)</b> Type of course (Compulsory/Elective)	Obligatoria
<b>Año en que se programa</b> year of study	1
<b>Calendario (Semestre)</b> Calendar (Semester)	Segundo semestre
<b>Créditos teóricos y prácticos</b> Credits (theory and practics)	0.8 ECTS + 3.2 ECTS* *1 ECTS = 25-30 horas de trabajo
<b>Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS)</b> Number of credits expressed as student workload (ECTS)	4
<b>Descriptores</b> Descriptors Síntesis de datos. Simulación en ecología. Programación básica. <b>Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias)</b> Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)	El alumno sabrá/ comprenderá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir tablas y bases de datos para explotación conjunta.</li> <li>• Sintetizar datos en gráficos.</li> <li>• El uso de programas de simulación en ecología.</li> <li>• Programación básica en ciertas aplicaciones.</li> </ul> El alumno será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Construir tablas y bases de datos para explotación conjunta.</li> <li>• Sintetizar datos en gráficos.</li> <li>• Usar programas de simulación en ecología.</li> <li>• Programar en ciertas aplicaciones.</li> </ul>
<b>Prerrequisitos y recomendaciones</b> Prerequisites and advises	Conocimientos de Ecología general. Recomendado: Bases Oceanográficas, Métodos experimentales.
<b>Descriptores/palabras clave</b> Descriptors/key words	Síntesis de datos. Simulación en ecología. Programación básica.
<b>Bibliografía recomendada</b> Recommended reading	<i>Bibliografía básica</i> Dada la naturaleza de esta asignatura, la bibliografía básica la componen las aplicaciones que se han citado y los manuales que las acompañan.  <i>Bibliografía avanzada</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antenucci, J. P. &amp; A. Imerito, 2000. The CWR Dynamic Reservoir Simulation Model. (DYRESM). Centre for Water Research. University of Western Australia..</li> <li>• Romero, J.R., M.R. Hipsey, J.P. Antenucci &amp; D.P. Hamilton, 2004. Computational Aquatic Ecosystem Dynamic Model (CAEDYM). Centre for Water Reesearch. University of Western Australia</li> <li>• Platt, T., K.H.Mann &amp; R.E. Ulanowicz. 1981. Mathematical models in biological oceanography.</li> </ul>

	<p>UNESCO Press.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bendat J.S. &amp; Piersol A.G., 2000. Random Data. Analysis and Measurement Procedures. John Wiley &amp; Sons. 594 pp.</li> <li>• Vidakovic B., 1999. Statistical Modelling by Wavelets. John Wiley &amp; Sons. 382 pp.</li> </ul> <p><i>Bibliografía complementaria</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fredsoe, J. &amp; R. Deigaard. 1992. Mechanics of coastal sediment transport. World Scientific Publishing. Singapore Australia</li> <li>• Jorgensen, S.E. &amp; G. Bendoricchio, 2001. Fundamentals of ecological modelling. Elsevier. London</li> <li>• Van Rijn L.C., 1990. Principles of Fluid Flow and Surface Waves in Rivers, Estuaries, Seas and Oceans. Aqua Publications. 335 pp.</li> <li>• Singh V.P., 1995. Computer Models of Watershed Hydrology. Water Resources Publications.</li> <li>• Dingman L., 2002. Physical Hydrology. Prentice Hall. New Jersey.</li> </ul>												
<b>Métodos docentes</b> Teaching methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clases magistrales</li> <li>- Clases de problemas</li> <li>- Grupos de trabajo en temas</li> </ul>												
<b>Actividades y horas de trabajo estimadas</b> Activities and estimated workload (hours)	<table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Actividad</u></th> <th><u>h.clase</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Clases teóricas</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Clases prácticas</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>sin presencia del profesor</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table>	<u>Actividad</u>	<u>h.clase</u>	Clases teóricas	20	Clases prácticas	52	Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor	6	sin presencia del profesor	22	<b>Total</b>	<b>100</b>
<u>Actividad</u>	<u>h.clase</u>												
Clases teóricas	20												
Clases prácticas	52												
Actividades académicas dirigidas con presencia del profesor	6												
sin presencia del profesor	22												
<b>Total</b>	<b>100</b>												
<b>Tipo de evaluación y criterios de calificación</b> Assessment methods	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Examen de conocimientos adquiridos.</li> <li>- Evaluación personal del trabajo realizado.</li> <li>- Evaluación de la calidad de la presentación del trabajo.</li> </ul>												
<b>Idioma usado en clase y exámenes</b> Language of instruction	Español/Inglés												
<b>Enlaces a más información</b> Links to more information	<p>Planificación de actividades Esquemas de clase Guiones de prácticas.</p>												
<b>Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías</b> Name of lecturer(s) and address for tutoring	<p>José M<sup>o</sup> Blanco Martín (2 ECTS) Correo electrónico: jmblanco@uma.es Oficina: Departamento de Ecología. Facultad de Ciencias. Campus de Teatinos. 29071 - Málaga.</p> <p>Antonio Moñino Ferrando (2 ECTS) Correo electrónico: amonino@ugr.es Oficina: Centro Andaluz de Medio Ambiente. CEAMA. Avda. del Mediterráneo S/N. 18006 - Granada.</p>												
<b>CONTENIDOS</b> CONTENTS	<p>Tema 1. Introducción. El ordenador y la ecología.</p> <p>Tema 2. Aplicaciones básicas. Hojas de cálculo. Creación de una tabla de datos autodefinida. Operaciones básicas.</p> <p>Tema 3. Representación de datos Elección del tipo adecuado de gráficas. Ajuste de funciones básicas. Interpolación de datos. Gráficas en 3D e isolíneas.</p> <p>Tema 4. Aplicaciones para simulación de sistemas. Stella: del diagrama conceptual al sistema de ecuaciones. Programas similares a Stella: Vensim y Madonna.</p> <p>Tema 5. Programación básica. Cuando todo lo demás falla. Programación en BASIC. Uso de SmallBASIC.</p> <p>Tema 6. Modelos ecológicos de procesos acoplados. Crecimiento.</p>												



Uso de recursos.  
Advección/difusión.  
Modelos de proliferación fitoplanctónica.

Tema 7. Introducción al modelo DYRESM.  
Aplicación a casos reales.

Tema 8. Simulación y análisis de ecosistemas estuáricos y costeros.

**PLANIFICACIÓN ACTIVIDADES***Planning*

Semana	Horas clase	Actividades	Contenidos
1	3	Introducción.	El ordenador y la ecología.
2	3	Aplicaciones básicas.	Hojas de cálculo. Creación de una tabla de datos autodefinida. Operaciones básicas.
3	3	Representación de datos	Elección del tipo adecuado de gráficas. Ajuste de funciones básicas. Interpolación de datos. Gráficas en 3D e isolíneas.
4	3	Aplicaciones para simulación de sistemas.	Stella: del diagrama conceptual al sistema de ecuaciones. Programas similares a Stella: Vensim y Madonna.
5	3	Programación básica.	Cuando todo lo demás falla. Programación en BASIC. Uso de SmallBASIC.
6	3	Modelos ecológicos de procesos acoplados.	Crecimiento. Uso de recursos. Advección/difusión. Modelos de proliferación fitoplanctónica.
7	3	Introducción al modelo DYRESM.	Aplicación a casos reales.
8	3	Simulación y análisis de ecosistemas estuáricos y costeros.	