

DATOS DE LA ASIGNATURA*

* Asignatura en experiencia piloto de implantación del sistema de créditos ECTS

Nombre:			
Modelización en cultivos Herbáceos			
Denominación en inglés¹:			
Modelling in Herbaceous Crops			
Código:	Año del Plan de Estudios:	Tipo:	
410099035	Publicación BOE: 20-05-1999	<input type="checkbox"/> Troncal <input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa	
Créditos:			
	Totales:	Teóricos:	Prácticos:
Créditos L.R.U.	4,50	2,50	2,00
Créditos E.C.T.S.	3,6	2,0	1,6
Departamento:			
Área de Conocimiento:			
Curso:	Cuatrimestre:	Ciclo:	
Segundo	1º Cuatrimestre	Primero	
Web de la asignatura:			
En caso de tenerla, insertar la dirección web de la asignatura			

¹Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:	e-mail:	Teléfono:	Despacho:
Alberto Zabalo Torrejónl	alberto.zabalo@dcaf.uhu.es	959217560	38

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1.1. Descriptores de la asignatura:
Técnicas de modelización. Procesos biológicos modelizables.
1.2. Descriptores de la asignatura (en inglés)²:
Modelling techniques. Modelized biological process
<small>²Para su inclusión en el Complemento Europeo al Título</small>
2. Situación de la asignatura.
2.1. Prerrequisitos:
Ninguno
2.2. Contexto dentro de la titulación:
Asignatura optativa que engloba conocimientos previos y muestra la importancia de la informática en la agricultura del futuro
2.3. Recomendaciones:
Para una mayor comprensión de la asignatura sería deseable que el alumno tenga superada Fitotecnia y Cultivos Herbáceos Extensivos

3. Competencias a adquirir por los estudiantes.

3.1. Competencias transversales o genéricas.

3.1.1. Competencias instrumentales:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de análisis y síntesis.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de organización y planificación.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Comunicación oral y escrita en lengua nativa.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de una lengua extranjera.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de gestión de la información.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Resolución de problemas.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Toma de decisiones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input checked="" type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de informática.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.2. Competencias personales:

<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en equipo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Trabajo en un contexto internacional.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Habilidades en las relaciones interpersonales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Razonamiento crítico.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Compromiso ético.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.1.3. Competencias sistémicas:

<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input checked="" type="checkbox"/> Bajo	Aprendizaje autónomo.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Adaptación a nuevas situaciones.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimientos básicos de la profesión.
<input checked="" type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Creatividad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Liderazgo.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Conocimiento de otras culturas y costumbres.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Iniciativa y espíritu emprendedor.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Motivación por la calidad.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.
<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo	Otras: Especificar.

3.2. Competencias específicas.

3.2.1. Competencias cognitivas (saber):

Conocimiento de la organización de un sistema agrícola y sus variables. Relaciones

3.2.2. Competencias procedimentales e instrumentales (saber hacer):

Saber simplificar un sistema para hacerlo comprensible y predecible

3.2.2. Competencias actitudinales (ser):

Relacionar con los conocimientos previos de Fitotecnia, edafología, etc.

4. Objetivos:
<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento del diseño y utilidad de los modelos comerciales de cultivos herbáceos existentes. - Saber las estrategias para predecir el crecimiento, desarrollo y rendimiento de los cultivos herbáceos. - Conocer las fuentes, y calidad de las mismas, que proporcionen datos de clima, suelo y cultivo. - Dominio del modelo CropSyst

5. Metodología (en horas de trabajo del estudiante):			
		Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
		Presenciales	
	Clases de teoría	14,0	0,0
	Clases de problemas	0,0	0,0
	Clases prácticas	17,5	0,0
	Actividades académicas dirigidas	13,5	0,0
		Exámenes	
	Exámenes	0,0	0,0
		No presenciales	
	Estudio de clases teóricas (factor de trabajo: 1,00)	14,0	0,0
	Estudio de clases de problemas y prácticas (factor de trabajo: 1,00)	17,5	0,0
	Preparación de actividades académicamente dirigidas y otras actividades	2,10	0,0
	Total:	78,6	0,0
Trabajo total del estudiante: 96,1 horas.			
Horas presenciales:	45,0	Horas no presenciales:	33,6
		Exámenes:	0,0

6. Técnicas docentes.
6.1. Técnicas docentes utilizadas:
<input checked="" type="checkbox"/> Sesiones académicas de teoría <input type="checkbox"/> Sesiones académicas de problemas <input checked="" type="checkbox"/> Sesiones prácticas en laboratorio <input type="checkbox"/> Seminarios, exposiciones y debates <input type="checkbox"/> Trabajo en grupos reducidos <input checked="" type="checkbox"/> Resolución y entrega de problemas/prácticas <input type="checkbox"/> Realización de pruebas parciales evaluables <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
6.2. Desarrollo y justificación:
Sesiones académicas de teoría: exposición de los principios fundamentales (20 h) Sesiones prácticas de laboratorio: manejo de modelos en el aula de informática (25 h) Trabajos: diseño de un modelo teórico y su proceso de verificación

7. Bloques temáticos:
I. BLOQUE TEÓRICO (6 temas) 1 INTRODUCCIÓN: TERMINOLOGÍA 2 TIPOS DE MODELOS 3 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS MODELOS DE CRECIMIENTO DE CULTIVOS 4 PRINCIPALES MODELOS FISIOLÓGICOS DE SIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CULTIVOS HERBÁCEOS 6 MODELIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO 7 ADAPTACIÓN DE LOS MODELOS. APLICACIÓN A LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS MEDITERRÁNEOS II. BLOQUE PRACTICO

8. Temario desarrollado:

1 INTRODUCCIÓN: TERMINOLOGÍA

- 1.1 Modelos y variables
- 1.2 La simulación dinámica
- 1.3 Historia de los modelos de simulación

2 TIPOS DE MODELOS

- 2.1 Clasificación de modelos
- 2.2 Modelos estadísticos

3 FUENTES DE INFORMACIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LOS MODELOS DE CRECIMIENTO DE CULTIVOS

- 3.1 Datos necesarios para desarrollar modelos de simulación de cultivos
- 3.2 Datos utilizados como inputs o entradas para la utilización de modelos
- 3.3 Calibración de modelos

4 PRINCIPALES MODELOS FISIOLÓGICOS DE SIMULACIÓN DEL CRECIMIENTO DE CULTIVOS HERBÁCEOS

- 4.1 Modelos existentes
- 4.2 Ejemplo: Modelo Gossym

5 MODELIZACIÓN DE LOS ASPECTOS FISIOLÓGICOS EN CULTIVOS HERBÁCEOS

- 5.1 Modelización ante condiciones no limitantes
- 5.2 Modelización ante condiciones limitantes de nutrientes
- 5.3 Modelización ante condiciones limitantes de agua

6 MODELIZACIÓN DE LAS TÉCNICAS DE CULTIVO

- 6.1 Fertilización
- 6.2 Riego
- 6.3 Plagas
- 6.4 Enfermedades
- 6.5 Malas hierbas

7 ADAPTACIÓN DE LOS MODELOS. APLICACIÓN A LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS MEDITERRÁNEOS

- 7.1 Adaptación de los modelos y el proceso de validación
- 7.2 Aplicación a los sistemas agrícolas mediterráneos

PROGRAMA PRÁCTICO

- Diseño teórico de un modelo de simulación de los procesos sistema suelo-planta-atmósfera
- Introducción al manejo del modelo CropSyst
- Análisis integrado mediante ejemplo prácticos de sistemas de cultivo con CropSyst: manejo del agua y N, rotación de cultivos, manejo de residuos orgánicos, contaminación por nitratos, etc.
- Comparación de resultados generados en el CropSyst con los datos científicos obtenidos hasta la fecha.
- Utilización del generador climático Climgen VB para el análisis a largo plazo de la respuesta productiva, aprovechamiento del agua

9. Bibliografía.
9.1. Bibliografía general:
<p>Benbi, D.K., Nieder, R. 2003. HANDBOOK OF PROCESSES AND MODELING IN THE SOIL-PLANT SYSTEM. The Haworth Press, New York.</p> <p>Fernández-Rodríguez, E.J., López-Bellido, L. 1993. MODELOS DE SIMULACIÓN DE CULTIVOS HERBÁCEOS. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.</p> <p>Overman, A.R., III Scholtz, Richard. 2002. MATHEMATICAL MODEL OF CROP GROWTH AND YIELD. Books in Soils, Plants, and the Environment, 91, Marcel Dekker.</p> <p>Ritchie, J.T., Hanks, R.J. 1991. MODELING PLANT AND SOIL SYSTEMS. ASA, CSSA, and SSSA. Agronomy Monograph 31.</p>
9.2. Bibliografía específica:

10. Técnicas de evaluación.
10.1. Técnicas de evaluación utilizadas:
<input type="checkbox"/> Examen teórico-práctico <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos desarrollados durante el curso <input checked="" type="checkbox"/> Participación activa en las sesiones académicas <input type="checkbox"/> Controles periódicos de adquisición de conocimientos <input type="checkbox"/> Examen práctico en aula de informática <input type="checkbox"/> Otras: Especificar <input type="checkbox"/> Otras: Especificar
10.2. Criterios de evaluación y calificación:
<p>50% Evaluación de los apuntes de clase 25% Trabajos 25% Participación activa del alumno</p>

11. Organización docente semanal (en horas presenciales del alumno)

11.1. Primer cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	4,0	0,0	0,0		0,0	0,0	1-2
2ª	4,0	0,0	0,0		0,0	0,0	3-4
3ª	4,0	0,0	0,0		0,0	0,0	5-6
4ª	4,0	0,0	0,0		0,0	0,0	7-8
5ª	4,0	0,0	0,0		0,0	0,0	9-10
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	2,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	3,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0			0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0	Trabajo de búsqueda de información, síntesis, exposición e interacción	0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0	Trabajo de búsqueda de información, síntesis, exposición e interacción	0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0	Trabajo de búsqueda de información, síntesis, exposición e interacción	0,0	0,0	
15ª	-6,0	0,0	10,5		13,5	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	14,0	0,0	17,5		13,5	0,0	

11.2. Segundo cuatrimestre:

Semana	Horas de clases de teoría	Horas de clases de problemas	Horas de clases prácticas	Actividades Académicas Dirigidas		Horas de exámenes	Temas del temario a tratar
				Actividad	Horas		
1ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
2ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
3ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
4ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
5ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
6ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
7ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
8ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
9ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
10ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
11ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
12ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
13ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
14ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
15ª	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	
Periodo de exámenes						0,0	
Totales	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	

12. Mecanismos de control y seguimiento:

A rellenar por cada profesor: mecanismos que cada profesor propone para el seguimiento de este proceso.