UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

GUÍA DOCENTE

1. DATOS GENERALES

Asignatura: MODELOS MATEMÁTICOS EN ECOLOGÍA
Código: 310223
Tipología: OPTATIVA
Créditos ECTS: 6
Grado: 2351 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS-FISYMAT
Curso académico: 2021-22
Centro: 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL
Grupo(s): 20
Curso: 1
Duración: Primer cuatrimestre
Lengua principal de impartición: Español
Segunda lengua: Inglés
Uso docente de otras lenguas:
English Friendly: S
Página web:
Bilingüe: N

Profesor: **JUAN GABRIEL BELMONTE BEITIA** - Grupo(s): **20**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
2-A28	MATEMÁTICAS	926295300	juan.belmonte@uclm.es	

Profesor: **VICTOR MANUEL PEREZ GARCIA** - Grupo(s): **20**				
Edificio/Despacho	**Departamento**	**Teléfono**	**Correo electrónico**	**Horario de tutoría**
Politécnico/1.09.5	MATEMÁTICAS	926295435	victor.perezgarcia@uclm.es	

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimientos básicos de Álgebra Lineal, Análisis Matemático, Ecuaciones diferenciales ordinarias y sistemas Dinámicos

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

El análisis de la interacción entre especies que cohabitan en un mismo medio, y la cuestión relacionada de la propagación de comportamientos particulares o infecciones, no solo es un tema de gran interés en Biología, sino que ha motivado en gran parte el desarrollo de la teoría de ecuaciones diferenciales en el siglo XX. En este curso pasaremos revista a los modelos matemáticos básicos en este campo, y prestaremos especial atención al estudio de algunos ejemplos particularmente representativos.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CE07	Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de matemáticas y métodos numéricos o computacionales a problemas de biología, física y astrofísica, así como elaborar y desarrollar modelos matemáticos en ciencias, biología e ingeniería.
CE08	Capacidad de modelar, interpretar y predecir a partir de observaciones experimentales y datos numéricos
CG01	Saber trabajar en un equipo multidisciplinar y gestionar el tiempo de trabajo
CG02	Capacidad de generar y desarrollar de forma independiente propuestas innovadoras y competitivas en la investigación y en la actividad profesional en el ámbito científico de la Física y Matemáticas
CG03	Presentar públicamente los resultados de una investigación o un informe técnico, comunicar las conclusiones a un tribunal especializado, personas u organizaciones interesadas, y debatir con sus miembros cualquier aspecto relativo a los mismos
CG04	Saber comunicarse con la comunidad académica y científica en su conjunto, con la empresa y con la sociedad en general acerca de la Física y/o Matemáticas y sus implicaciones académicas, productivas o sociales
CG05	Adquirir la capacidad de desarrollar un trabajo de investigación científica de forma independiente y en toda su extensión. Ser capaz de buscar y asimilar bibliografía científica, formular las hipótesis, plantear y desarrollar problemas y elaborar de conclusiones de los resultados obtenidos
CG06	Adquirir la capacidad de diálogo y cooperación con comunidades científicas y empresariales de otros campos de investigación, incluyendo ciencias sociales y naturales

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Adquirir destreza en la aplicación de los métodos matemáticos clásicos para su estudio. Análisis crítico de los resultados matemáticos y su interpretación en términos del modelo de partida, con vistas a su posible mejora.

Conocer y comparar los modelos básicos en Dinámica de Poblaciones, tanto continuos como discretos.

6. TEMARIO

Tema 1: Introducción a los problemas matemáticos en ecología.

Tema 2: Modelos en variable continua. Interacción de especies. Modelos depredador-presa.

Tema 3: Reacciones cinéticas

Tema 4: Infecciones. Estudios de propagación.

Tema 5: Modelos en variable discreta. Periodicidad y caos. Modelos matriciales y ciclos biológicos.

Tema 6: Modelos espaciales y ecuaciones de reacción-difusión

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CE07	1.6	40	S	N	Enseñanza Presencial
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Aprendizaje basado en problemas (ABP)	CE08	1.4	35	S	N	Problemas
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Presentación individual de trabajos, comentarios e informes	CG01	0.66	16.5	S	N	Memorias Practicas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Estudio de casos	CG02	0.5	12.5	S	N	Estudio de casos
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Lectura de artículos científicos y preparación de recensiones	CG03	0.8	20	S	N	Lectura de artículos
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CG04	0.12	3	S	N	Pruebas
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		CG06	0.92	23	S	N	Preparación de pruebas
		Total:	**6**	**150**			
		Créditos totales de trabajo presencial: 3.62					**Horas totales de trabajo presencial: 90.5**
		Créditos totales de trabajo autónomo: 2.38					**Horas totales de trabajo autónomo: 59.5**

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluacion continua	Evaluación no continua*	Descripción
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Participación en clase
Resolución de problemas o casos	90.00%	100.00%	Resolución de problemas y trabajos prácticos y teóricos
Total:	**100.00%**	**100.00%**	

** En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).*

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Para aprobar la asignatura será necesario tener como mínimo un 5 en la calificación ordinaria, sumando las notas obtenidas en los criterios de evaluación anteriores.

Evaluación no continua:

Para aprobar la asignatura será necesario tener como mínimo un 5 en la calificación ordinaria.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para aprobar la asignatura será necesario tener como mínimo un 5 en la calificación extraordinaria, sumando las notas obtenidas en los criterios de evaluación anteriores.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para aprobar la asignatura será necesario tener como mínimo un 5 en la calificación extraordinaria a través de una prueba final.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas **Suma horas**

Tema 1 (de 6): Introducción a los problemas matemáticos en ecología.

Periodo temporal: Semana 1

Grupo 20:

Inicio del tema: 27-09-2021 **Fin del tema:** 27-09-2021

Tema 2 (de 6): Modelos en variable continua. Interacción de especies. Modelos depredador-presa.

Periodo temporal: Semana 2-6

Grupo 20:

Inicio del tema: 04-10-2021 **Fin del tema:** 01-11-2021

Tema 3 (de 6): Reacciones cinéticas

Periodo temporal: Semana 7-13

Grupo 20:

Inicio del tema: 08-11-2021 **Fin del tema:** 15-11-2021

Tema 4 (de 6): Infecciones. Estudios de propagación.

Periodo temporal: Semana 14-15

Grupo 20:

Inicio del tema: 22-11-2021 **Fin del tema:** 29-11-2021

Tema 5 (de 6): Modelos en variable discreta. Periodicidad y caos. Modelos matriciales y ciclos biológicos.

Periodo temporal: Semana 16

Grupo 20:

Inicio del tema: 06-12-2021 **Fin del tema:** 13-12-2021

Tema 6 (de 6): Modelos espaciales y ecuaciones de reacción-difusión	
Grupo 20:	
Inicio del tema: 20-12-2021	**Fin del tema:** 20-12-2021

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
J. Murray	Mathematical Biology Vol 1					
J. Murray	Mathematical Biology Vol 2					
J Muller, C. Kuttler	Methods and Models in Mathematical Biology					
F. Brauer, C. Castillo-Chavez	Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology					
J. Hale, H. Koyac	Dynamics and Bifurcations					
S. Wiggins	Introduction to Applied Nonlinear Dynamics Systems and Chaos					