



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

<b>Asignatura:</b> MODELOS MATEMÁTICOS EN ECOLOGÍA	<b>Código:</b> 310223
<b>Tipología:</b> OPTATIVA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 2351 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN FÍSICA Y MATEMÁTICAS-FISYMAT	<b>Curso académico:</b> 2019-20
<b>Centro:</b> 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL	<b>Grupo(s):</b> 20
<b>Curso:</b> 1	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JUAN GABRIEL BELMONTE BEITIA</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
2-A28	MATEMÁTICAS	926295300	juan.belmonte@uclm.es	Se informará a comienzo del curso
Profesor: <b>ALICIA MARTINEZ GONZALEZ</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
3.27	MATEMÁTICAS	6665	alicia.martinez@uclm.es	Al comienzo de curso se hará público en Moodle.
Profesor: <b>VICTOR MANUEL PEREZ GARCIA</b> - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/1.09.5	MATEMÁTICAS	926295435	victor.perezgarcia@uclm.es	To be determined

### 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: Infecciones. Estudios de propagación.**

**Tema 4: Modelos en variable discreta. Periodicidad y caos. Modelos matriciales y ciclos biológicos.**

Tema 5: Otros modelos y aplicaciones

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

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria

Rec: Actividad formativa recuperable

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Valoraciones		Descripción
	Estudiante presencial	Estud. semipres.	
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	10.00%	0.00%	Participación en clase
Prueba final	60.00%	0.00%	Examen final
Resolución de problemas o casos	30.00%	0.00%	Resolución de problemas y trabajos prácticos y teóricos
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>0.00%</b>	

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Tema 1 (de 5): Introducción a los problemas matemáticos en ecología.</b>	
<b>Periodo temporal:</b> Semana 1	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 23-09-2019 <b>Fin del tema:</b> 23-09-2019	
<b>Tema 2 (de 5): Modelos en variable continua. Interacción de especies. Modelos depredador-presa.</b>	
<b>Periodo temporal:</b> Semana 2-6	
<b>Tema 3 (de 5): Infecciones. Estudios de propagación.</b>	
<b>Periodo temporal:</b> Semana 7-13	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 04/11/2019 <b>Fin del tema:</b> 16/12/2019	
<b>Tema 4 (de 5): Modelos en variable discreta. Periodicidad y caos. Modelos matriciales y ciclos biológicos.</b>	
<b>Periodo temporal:</b> Semana 14-15	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 13/01/2020 <b>Fin del tema:</b> 20/01/2020	
<b>Tema 5 (de 5): Otros modelos y aplicaciones</b>	
<b>Periodo temporal:</b> Semana 16	

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				

