



FICHA DE ASIGNATURA DE LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DEL MAR PARA LA GUÍA DOCENTE. EXPERIENCIA PILOTO DE CRÉDITOS EUROPEOS.

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

NOMBRE: ANÁLISIS CUALITATIVO Y NUMÉRICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y EN DERIVADAS PARCIALES

CÓDIGO: 2302051 AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 2000

TIPO (trunca/obligatoria/optativa) : Optativa

Créditos totales:	Créditos teóricos:	Créditos prácticos:
(LRU/ECTS) 9/8.6	(LRU/ECTS) 3/2.8	(LRU/ECTS) 6/5.6

CURSO: 5º CUATRIMESTRE: 2º CICLO: 2º

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

NOMBRE: MARÍA DE LA LUZ GANDARIAS NÚÑEZ

CENTRO/DEPARTAMENTO: Facultad de Ciencias/Matemáticas

AREA: Matemática Aplicada

Nº DESPACHO: E-MAIL: marialuz.gandarias@uca.es TLF: (+34)956016306

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTORES

Modelización mediante ecuaciones diferenciales.
Aplicación a dinámica de poblaciones.
Modelización mediante sistemas.
Aplicación a modelos.
Métodos numéricos

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:
El plan de estudios no establece ningún prerrequisito para poder cursar esta asignatura
Para abordar con éxito la asignatura, se presupone que los alumnos han adquirido nociones elementales de Álgebra Lineal y Cálculo Infinitesimal y una introducción a las ecuaciones diferenciales.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:
Es una asignatura optativa de 5º curso dedicada al estudio de modelos Muchos problemas en Ciencias del Mar vienen modelizados mediante ecuaciones diferenciales, entre ellos se encuentran los modelos de crecimiento de poblaciones, modelos de pesquería, problemas de contaminación, estudio de ondas en el océano, etc.
El estudio cualitativo de modelos es de gran interés para Licenciados en Ciencias del Mar y está íntimamente relacionado con otras asignaturas

2.3. RECOMENDACIONES:
Los alumnos deben haber cursado las asignaturas Matemáticas I, II y III de la titulación

3. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- **Cognitivas (Saber):** Comprender el uso de los modelos matemáticos que utilizan las ecuaciones diferenciales para estudiar problemas de crecimiento de poblaciones.
Conocer y aplicar algunos métodos numéricos en la resolución de ecuaciones diferenciales.
Reconocer, aplicar y resolver algunas ecuaciones en derivadas parciales clásicas.

Código Seguro de verificación: Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/6



Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==



• Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer):
Se capaz de usar los modelos matemáticos que utilizan las ecuaciones diferenciales para la solución de problemas aplicados a las ciencias
Conocer y aplicar el estudio cualitativo y numérico en la resolución de dichos modelos.

4. OBJETIVOS

Conocimiento general de los conceptos y técnicas de análisis cualitativo y numérico de ecuaciones diferenciales
Estudio de distintos modelos dinámicos correspondientes a la evolución de una especie, interacción de dos o más especies, dispersión biológica y de contaminantes.
Comprender el uso de los modelos matemáticos que utilizan las ecuaciones diferenciales para estudiar problemas de crecimiento de poblaciones.
Conocer y aplicar algunos métodos numéricos en la resolución de ecuaciones diferenciales.
Reconocer, aplicar y resolver algunas ecuaciones en derivadas parciales clásicas.

METODOLOGÍA

1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

- Nº de Horas (indicar total):
- Clases Teóricas: 20
 - Clases Prácticas: 40
 - Exposiciones y Seminarios: 4
 - Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales): 12
 - A) Colectivas:
 - B) Individuales:
 - Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 12
 - B) Sin presencia del profesor: 12
 - Otro Trabajo Personal Autónomo: 90
 - A) Horas de estudio: 45
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 45
 - Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 12
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

2. TÉCNICAS DOCENTES (En negrita)

Sesiones académicas teóricas	Exposición y debate	Tutorías especializadas
Sesiones académicas prácticas	Visitas y excursiones	Controles de lecturas obligatorias

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

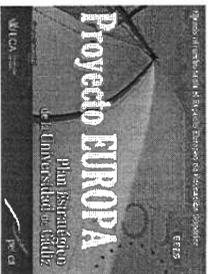
Los alumnos deberán resolver, haciendo uso del manipulador simbólico los problemas planteados en los distintos laboratorios.
Cada alumno debe al finalizar cada trabajo autoevaluarse comprobando si el planteamiento, método seguido y los resultados que ha obtenido son los correctos.
Las cuestiones y problemas planteados están parcialmente resueltos en los laboratorios realizados con el manipulador simbólico debe enviar al profesor por correo electrónico las cuestiones y problemas planteados que no vienen resueltos.

Código Seguro de verificación: Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/6



Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==



3. BLOQUES TEMÁTICOS

- BLOQUE 1. Modelización mediante ecuaciones diferenciales
- BLOQUE 2. Aplicación a dinámica de poblaciones.
- BLOQUE 3. Sistemas lineales planos
- BLOQUE 4. Modelización mediante sistemas
- BLOQUE 5. Aplicación a modelos
- BLOQUE 6. Modelización mediante ecuaciones en derivadas parciales.

4. BIBLIOGRAFÍA

4.1 GENERAL

- "Mathematical Models in Biology"
L Edelstein-Kelshet
Birkhauser, 1999.
- "Mathematical Biology".
J.D. Murray
Springer
- "Differential Equations and Their Applications"
Springer- M.Braun
Verlag
- "Banks Growth and Diffusion Phenomena"
Springer-Verlag
- "Análisis Numérico",
Kincaid W. Cheney
Ed. Addison.
- "Matemáticas con Matemática",
V. Ramirez y otros
Publicaciones Universidad de Granada 1997

4.2 ESPECÍFICA

- "Modelos y Sistemas Dinámicos"
J.L. Romero C. García Vazquez
Servicio de Publicaciones de la UCA.
- "Ecuaciones Diferenciales".
Paul Blanchard, Robert L. Devaney y Glen R. Hall,
International Thomson Editores
- "Laboratorio de Matemáticas"
F. Benitez, J.M. Diaz , F.J. Pérez
Dpto. Matemáticas UCA
- "Análisis numérico".
R. L. Burden y J. D. Faires.
International Thomson Editores, 1998

Código Seguro de verificación:Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/6



Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==



"Cálculo Simbólico y numérico con Matemática"
César Pérez
Rama 1995

5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN

La evaluación de los conocimientos se efectuará mediante la realización de exámenes. Este constará de una prueba escrita sobre cuestiones teóricas y prácticas del programa de la asignatura haciendo uso de algún manipulador simbólico. Se desarrollará en el aula de informática y será presencial
Se valorarán los trabajos de laboratorio.

Criterios de evaluación y calificación

La evaluación de los conocimientos se efectuará mediante la realización de exámenes. Este constará de una prueba escrita sobre cuestiones teóricas y prácticas del programa de la asignatura haciendo uso de algún manipulador simbólico. Se desarrollará en el aula de informática y será presencial
Se valorarán los trabajos de laboratorio.

Código Seguro de verificación: Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/6
			
Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==			



6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL											
Segundo Cuatrimestre		Nº de horas sesiones teoría	Nº horas sesiones practicas	Nº de horas Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas	Nº de horas de Visitas y Excursiones	Nº de horas Actividades	Horas de estudio	Preparación de trabajos	Exámenes	Temas de temario a tratar
SEMANA											
1	P										
	NP										
2	P										
	NP										
3	P										
	NP										
4	P										
	NP										
5	P										
	NP										
6	P										
	NP										
7	P										
	NP										
8	P										
	NP										
9	P										
	NP										
10	P										
	NP										
11	P										
	NP										
12	P										
	NP										
13	P										
	NP										
14	P										
	NP										
15	P										
	NP										

Código Seguro de verificación: Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

31/01/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==

PÁGINA

5/6



Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==



TEMARIO DESARROLLADO

- Tema 1. Modelización mediante ecuaciones diferenciales
- Tema 2. Aplicación a dinámica de poblaciones. Modelos de Malthus y logístico. Modelos dependientes de parámetros. Explotación de recursos renovables.
- Tema 3. Sistemas lineales planos. Plano de fases, puntos de equilibrio. Estabilidad.
- Tema 4. Modelización mediante sistemas. Sistemas autónomos no lineales. Estudio cualitativo y numérico.
- Tema 5. Aplicación a modelos depredador-presa, de interacción de especies. Recursos renovables: un modelo de pesquería abierta.
- Tema 6. Modelización mediante ecuaciones en derivadas parciales. La ecuación de difusión. Dispersión de poblaciones, modelos basados en la difusión. Métodos numéricos.

MECANISMOS DE CONTROL Y SEGUIMIENTO

Metodología: Evaluación.
Cada alumno debe, al finalizar cada trabajo, autoevaluarse, comprobando si el planteamiento, método seguido y los resultados que ha obtenido son los correctos. (Las cuestiones y problemas planteados están parcialmente resueltos en las laboratorios realizados con algún manipulador simbólico) Enviar al profesor por correo electrónico las cuestiones y problemas planteados que no vienen resueltos. Se valorará la realización adecuada de las prácticas de laboratorio propuestas. A final de curso se realizará un examen con un nivel de dificultad medio que se estimará a partir de los problemas propuestos en los laboratorios. En estas cuestiones se valorarán tanto la correcta utilización de las técnicas matemáticas, su adecuada interpretación en aplicaciones concretas. También se tendrá en cuenta para la valoración final la utilización correcta del manipulador simbólico usado.

Código Seguro de verificación: Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/6



Q6C1H+BiZ8QdaREhg/pEeA==