



Universidad
de Cádiz



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: MATEMÁTICAS II	AÑO DE PLAN DE ESTUDIO: 1999	
CÓDIGO: 2302025	TIPO (truncal/obligatoria/optativa) : OBLIGATORIA	
Créditos totales (LRU/ECTS) : 4,5	Créditos LRU/ECTS teóricos: 3	1. Créditos LRU/ECTS prácticos: 1,5

CURSO: **1**

CUATRIMESTRE: **2º**

CICLO: **1º**

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

NOMBRE: **BEGONA BARÓN PÉREZ**

CENTRO/DEPARTAMENTO: **MATEMÁTICAS**

ÁREA:

Nº DESPACHO: **29**

E-MAIL: **begona.baron@uca.es**

TF.: **956016428**

URL WEB:

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. DESCRIPTORES

Cálculo de varias variables.
Ecuaciones en derivadas parciales.

2. SITUACIÓN

2.1. PRERREQUISITOS:

Tener conocimiento de:

- Álgebra lineal:
 - Sistemas de ecuaciones lineales
 - Matrices. Determinantes. Diagonalización.
- Funciones de una y varias variables:
 - Límites y continuidad
 - Derivación. Optimización.
 - Integración.

2.2. CONTEXTO DENTRO DE LA TITULACIÓN:

El propósito de los estudios de ciencias del mar es:

“Sus titulados han de ser capaces de estudiar, caracterizar, modelizar y gestionar los medios marino y litoral, tanto en su estado natural como afectados por actividades humanas”.

Y para ello se auxilia de ciencias exactas y naturales, y entre ellas la matemática.

El objetivo de esta asignatura es que el alumno comprenda el papel que juegan las ecuaciones diferenciales para modelar una gran cantidad de fenómenos. También se tiene en cuenta las necesidades matemáticas que le permita afrontar con éxito el resto de las materias de la titulación.

2.3. RECOMENDACIONES:

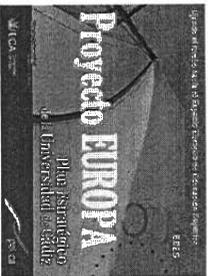
Haber cursado las asignaturas de matemáticas en bachillerato.
Haber cursado las asignaturas de Matemáticas I en el primer cuatrimestre.
Tener hábito de estudio y saber asimilar los conceptos a través de la comprensión de su contenido.

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	1/8



Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==



3. COMPETENCIAS
<p>3.1. COMPETENCIAS TRANSVERSALES / GENÉRICAS:</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis. Capacidad de aprender. Resolución de problemas. Habilidades básicas en el manejo del ordenador. Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica. Planificación y gestión del tiempo. Comunicación oral y escrita en la propia lengua. Habilidades de investigación. Habilidades de gestión de la información (buscar y analizar información proveniente de diversas fuentes). Capacidad crítica y auto-crítica. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones. Capacidad de generar nuevas ideas (Creatividad). Toma de decisiones. Habilidad para trabajar de forma autónoma.</p>
<p>3.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:</p> <p>• Cognitivas (Saber) Adquirir la capacidad necesaria para ser autónomo y para el aprendizaje continuo a lo largo de la vida. Conocimiento general de los conceptos y técnicas de resolución de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. • Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): Reconocer y analizar nuevos problemas y proponer estrategias de solución. Transmitir información de forma escrita, verbal y gráfica para audiencias de diversos tipos. Saber resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales. Destreza en el uso de las ecuaciones diferenciales en modelos sencillos de diversos campos de aplicación. Habilidad para desenvolverse con aplicaciones de cálculo simbólico. • Actitudinales (Ser): Expresarse de forma rigurosa y clara. Desarrollar el razonamiento lógico. Adquirir capacidad de abstracción. Extraer las ideas matemáticas fundamentales de un fenómeno real.</p>
<p>4. OBJETIVOS.</p> <p>Conocimiento general de los concepto y técnicas de resolución de las ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales y su uso en modelos sencillos de diversos campos de aplicación. Fomentar la necesidad de cuantificar los fenómenos para comprenderlos. Transmitir y generar en el alumno el hábito de pensar para resolver problemas de todo tipo. Generar en el alumno capacidad de abstracción, rigor, análisis y síntesis.</p>
METODOLOGÍA
<p>1. DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO</p> <p>No de Horas (indicar total): • Clases Teóricas: 21 • Clases Prácticas: 10,5</p>

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	2/8



Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==



- Exposiciones y Seminarios:
- Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales):
 - A) Colectivas: 2
 - B) Individuales:
- Realización de Actividades Académicas Dirigidas:
 - A) Con presencia del profesor: 3
 - B) Sin presencia del profesor: 9,5
- Otro Trabajo Personal Autónomo:
 - A) Horas de estudio: 39
 - B) Preparación de Trabajo Personal: 23
 - C) Preparación de Exámenes: 11
- Realización de Exámenes:
 - A) Examen escrito: 3
 - B) Exámenes orales (control del Trabajo Personal):

2. TÉCNICAS DOCENTES (En negrita)

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

DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN:

ENSEÑANZA PRESENCIAL: Para las clases presenciales se propone un tiempo de dedicación de alrededor del 26%, correspondiente a un tiempo real de **31,5 horas**, correspondientes a 21 horas de teoría más 10,5 horas de clases prácticas.

VER CUADRO TEMPORAL

- TEORÍA: Teniendo en cuenta que partimos de un tiempo global de trabajo para esta materia de 120 horas en un cuatrimestre de 15 semanas, la enseñanza presencial de la teoría podría organizarse en:

- a) Clases magistrales a lo largo del cuatrimestre:
2 h x 6 semanas + 1 h x 9 semanas = 21 horas

TOTAL 21 horas

- PRÁCTICAS: Para las clases prácticas, de acuerdo al programa presentado, se deberían realizar 5 sesiones de laboratorio distribuidas en 5 semanas. Teniendo en cuenta que los alumnos matriculados en primer curso son aproximadamente 110, se harían 4 grupos de 25-27 alumnos. El tiempo real quedaría distribuido de la siguiente manera:

- a) Sesiones prácticas en ordenador :
2 h x 4 semanas + 2.5 h x 1 semana = 10,5 horas

TOTAL 10,5 horas

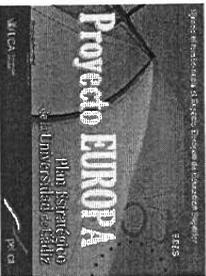
• **TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO:** La organización de este tiempo podría resumirse de la siguiente manera:

- TEORÍA: Estudio de la materia impartida en clase: se dedicará aproximadamente 1,5 horas de estudio por cada hora de clase de teoría, lo que supone un total de **31 horas de estudio**. Es el tiempo para que el alumno repase, diaria o semanalmente, los conceptos explicados en clase, consulte referencias y complete contenidos.

- PRÁCTICAS: Elaboración de las memorias de prácticas. Se dedicarán 0,75 hora por cada hora de prácticas, lo que supone un total de **8 horas de elaboración de la memoria de prácticas**. En esta memoria, el alumno tendrá que exponer los aspectos más importantes del desarrollo de las prácticas, interpretar los resultados obtenidos y las observaciones realizadas y añadir sus

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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.

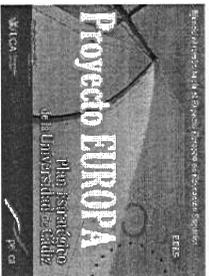
FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	31/01/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/8
			
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==			



comentarios personales, destacando los aspectos que considere más interesantes de lo aprendido.
- EXÁMENES: Preparación y realización de exámenes. Se dedicarán 14 horas , la mayor parte de las cuales estarán destinadas a la revisión total de lo aprendido a lo largo del cuatrimestre y una mínima parte a la realización de los exámenes (unas 3 horas).
- ACTIVIDADES DIRIGIDAS Y TUTORÍAS: Para este apartado, se establecen las TUTORÍAS ESPECIALIZADAS . De las 14,5 horas previstas para este apartado, el 25% (aproximadamente 3,5 horas) se dedicará a tutorías entre el profesor y grupos reducidos de aproximadamente 25-30 alumnos (4 grupos), en las que el primero indicará como llevar a cabo los trabajos y realizará un seguimiento de los mismos. El tiempo restante, es decir, un 75% (aproximadamente 11 horas) será el utilizado por los alumnos para la realización del trabajo. En definitiva, las tutorías especializadas, que se llevarán a cabo en horario fijo, estarán enfocadas a: (I) orientar al alumno sobre cómo abordar la realización de los trabajos científicos de lectura recomendada y (II) guiar y supervisar la elaboración de trabajos.
3. BLOQUES TEMÁTICOS
Unidad temática I: Ecuaciones diferenciales ordinarias y aplicaciones. Unidad temática II: Ecuaciones en derivadas parciales.
4. BIBLIOGRAFÍA
4.1 GENERAL "Ecuaciones diferenciales con aplicaciones", Dennis G. Zill, Grupo Editorial Iberoamericana. "Fundamentos de ecuaciones diferenciales", Kent Nagle y Edward B. Saff, Addison-Wesley Iberoamericana. 1992.
5. TÉCNICAS DE EVALUACIÓN
a) La dedicación presencial de esta materia supone un 30% de la asignatura, por lo que la asistencia y la participación en clases teóricas deben ser tenidas en cuenta en la evaluación del rendimiento del estudiante. Se controlará la asistencia a clases de teoría tomando nota de los alumnos presentes en clases seleccionadas al azar. Se controlará la asistencia a clases prácticas tomando nota de los alumnos presentes en cada sesión. La dedicación no presencial: La mayor parte del trabajo que desarrolla el alumno (70%) va a ser no presencial de forma autónoma, en horas de estudio, realización de memorias y trabajos, búsqueda de información, etc. Este aprendizaje no presencial se evaluará de la siguiente manera: b) Correspondiente a las clases presenciales - Examen. - Memorias de prácticas. c) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas - Trabajos tutorizados. La utilización de un Aula Virtual permitirá, además, evaluar de forma más aproximada el trabajo del alumno en la materia, incluyendo parámetros de evaluación como el seguimiento de sus visitas a la página de la asignatura, su

Código Seguro de verificación:Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	4/8
			
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==			



participación en las actividades propuestas por el profesor, consultas al profesor, etc.

Criterios de evaluación y calificación

La asistencia a clase formará parte de la evaluación de la asignatura. El control de asistencia se realizará de forma que las horas presenciales contribuyan a la calificación global de la asignatura con un **5%**.

La dedicación no presencial La mayor parte del trabajo que desarrolla el alumno (70%) va a ser no presencial de forma autónoma, en horas de estudio, realización de memorias y trabajos, búsqueda de información, etc. Este aprendizaje no presencial se evaluará de la siguiente manera:

- a) Correspondiente a las clases presenciales
 - **Examen.** El rendimiento de las horas de estudio del alumno a lo largo del curso se evaluará mediante un examen que refleje su nivel de conocimiento sobre los contenidos del programa teórico y determine si ha alcanzado los objetivos propuestos. El examen supondrá un **70%** de la asignatura.
 - **Memorias de prácticas.** La realización de estas memorias contribuirán con un **5%** a la calificación global.
- b) Correspondiente a las actividades académicamente dirigidas
 - **Trabajos tutorizados.** Los trabajos correspondientes a las actividades académicas dirigidas serán evaluados con una puntuación que contribuya en un **20%** a la nota final.

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	5/8
			
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==			



6. ORGANIZACIÓN DOCENTE SEMANAL											
Primer 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	1									
	NP							2	1		
2	P	2			1			2	1		
	NP							2	1		
3	P	2						2	1		
	NP							2	1		
4	P	1	2,5				1	2	1		
	NP						3	2	1		
5	P	1						2	1		
	NP							2	1		
6	P	2	2					2	2		
	NP							2	2		
7	P	2						3	2		
	NP							3	2		
8	P	1			1		1	3	2		
	NP						3,5	3	2		
9	P	1	2					3	2		
	NP							3	2		
10	P	1	2					3	2		
	NP							3	2		
11	P	2						3	2	1	
	NP							3	2	1	
12	P	2					1	3	2	2	
	NP						3	3	2	2	
13	P	1						3	2	2	
	NP							3	2	2	
14	P	1						3	2	2	
	NP							3	2	2	
15	P	1	2					3	2	2	
	NP							3	2	2	

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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

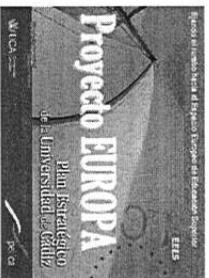
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==

PÁGINA

6/8



Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==



TEMARIO DESARROLLADO

UNIDAD TEMÁTICA I:

A lo largo de la unidad temática el alumno adquirirá el conocimiento general de los conceptos y técnicas de resolución de las ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales, así como la capacidad para identificar y resolver problemas de ecuaciones diferenciales. También adquirirá destreza en el uso de las ecuaciones diferenciales en modelos sencillos de diversos campos de aplicación.

1. Introducción a las ecuaciones diferenciales

- Definición y terminología.
- Algunos modelos de aplicación.

2. Ecuaciones diferenciales de primer orden

- Condiciones básicas para la existencia y unicidad de soluciones para el problema de valor inicial.
- Estudio y resolución de las ecuaciones con variables separables.
- Estudio y resolución de las ecuaciones homogéneas.
- Estudio y resolución de las ecuaciones exactas (factor integrante)
- Estudio y resolución de las ecuaciones.

3. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de primer orden

- Aplicaciones de las ecuaciones lineales: modelos de crecimiento y decrecimiento; enfriamiento y mezclas químicas.
- Aplicaciones de las ecuaciones no lineales: ecuación logística y reacciones químicas.

4. Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior

- Teoría preliminar: Ecuaciones lineales
- Existencia de soluciones para los problemas de valor inicial y de valores de Frontera
- Ecuaciones homogéneas y no homogéneas.
- Reducción de orden de las ecuaciones lineales de segundo orden.
- Resolución de las ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes.
- Resolución de las ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes: operadores diferenciales, operador anulador, método de los coeficientes indeterminados, método de variación de parámetros.

5. Aplicaciones de las ecuaciones de segundo orden

- Movimiento armónico simple.
- Movimiento vibratorio amortiguado.
- Movimiento vibratorio forzado.

6. Ecuaciones diferenciales con coeficientes variables

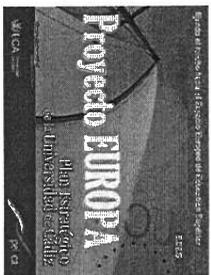
- Ecuación de Cauchy-Euler.
- Método de la serie de Taylor.

7. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales

- Condiciones básicas para la existencia y unicidad de soluciones para el problema de valor inicial.
- Resolución por operadores.
- Expresión matricial de un sistema lineal; sistemas homogéneos; sistemas no homogéneos.
- Resolución de los sistemas lineales homogéneos con coeficientes

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	7/8
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==			
			
Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==			



constantes a partir de los valores y vectores propios de la matriz del sistema.

UNIDAD TEMÁTICA II:

A lo largo de la unidad temática el alumno aprenderá a identificar las ecuaciones del calor, onda y Laplace así como el método de resolución.

8. Ecuaciones en derivadas parciales lineales

- Resoluciones por integración y por separación de variables.
- La ecuación de flujo de calor.
- La ecuación de onda.
- La ecuación de Laplace.

PROGRAMA DE CLASES PRÁCTICAS:

A lo largo de las clases práctica, el alumno adquirirá capacidad para trabajar de forma autónoma, identificando nuevos problemas y estrategias de resolución, así como la habilidad para desenvolverse con aplicaciones de cálculo simbólico.

- Práctica 1.** Introducción al programa y las ecuaciones diferenciales.
- Práctica 2.** Resolución de ecuaciones diferenciales. Problemas de valor inicial.
- Práctica 3.** Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de orden 1.
- Práctica 4.** Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales de orden 2.
- Práctica 5.** Ecuaciones en derivadas parciales lineales.

Código Seguro de verificación: Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==. 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	8/8
		 Q44ASEA1P22tNU5G+NQ+wQ==	