

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
OPTATIVA	OPTATIVA	3º	2º	6	OPTATIVA
<b>PROFESOR(ES)</b>			<b>DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS</b> (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
DOMINGO BARRERA ROSILLO.			Dpto. Matemática Aplicada ETSI de Caminos, Canales y Puertos, despacho nº 47 Correo electrónico: dbarrera@ugr.es		
			<b>HORARIO DE TUTORÍAS</b>		
			consultar en <a href="https://mateapli.ugr.es">https://mateapli.ugr.es</a>		
<b>GRADO EN EL QUE SE IMPARTE</b>			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Química					
<b>PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES</b> (si procede)					
Tener cursada las asignaturas Matemáticas I y II					
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b> (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Funciones spline y aplicaciones. Métodos numéricos para problemas de valores iniciales y de contorno. Interpolación polinómica en dos variables. Métodos numéricos en derivadas parciales.					
<b>COMPETENCIAS BASICAS, GENERALES Y ESPECÍFICAS</b>					
<p>CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.</p> <p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</p> <p>CGO2 - Saber aplicar los conocimientos de Ingeniería Química al mundo profesional, incluyendo la capacidad de resolución de cuestiones y problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.</p> <p>CGO5 - Haber desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores de especialización con un alto grado de autonomía.</p> <p>CEO 1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; calculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p>					
<b>OBJETIVOS</b> (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)					
<p>Al finalizar esta asignatura el alumno deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y saber usar métodos de resolución numérica de problemas de valores iniciales y de contorno. Conocer</li> </ul>					

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 19/05/2019 19:49:47 Página: 1 / 4



mOEDKxyaOCbu5lgnzYZnM35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- métodos de aproximación de soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales no lineales.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de interpolación y ajuste con spline.
- Conocer algunos métodos básicos de interpolación polinómica en dos variables.
- Saber resolver problemas con técnicas numéricas mediante el ordenador. Solución numérica de problemas para ecuaciones en derivadas parciales.
- Aprender a utilizar programas de cálculo científico para programar métodos concretos de resolución numérica de problemas en ingeniería.

#### TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

##### TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, problema de valores iniciales, sistemas, métodos numéricos.  
 Tema 2. Interpolación polinómica de Lagrange y de Hermite. Funciones spline y aplicaciones. Ajuste.  
 Tema 3. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, problemas de valores iniciales y de contorno. Métodos numéricos.  
 Tema 4. Interpolación polinómica en dos variables, aplicaciones.

##### TEMARIO PRÁCTICO:

###### Prácticas con ordenador:

Práctica 1. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.  
 Práctica 2. Interpolación y funciones spline.  
 Práctica 3. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Métodos de punto fijo.  
 Práctica 4. Interpolación en dos variables.

#### BIBLIOGRAFÍA

##### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- BURDEN, R.L. y FAIRES, J.D.: Análisis Numérico. 6ª ed., International Thompson Editores, México, 1998.
- CHAPRA, S.C. y CANALE, R.P.: Métodos numéricos para ingenieros. 5ª ed., McGraw-Hill, Interamericana Editores, México, 2007.
- GROSSMAN, S.: Álgebra lineal con aplicaciones (4ª edición). McGraw-Hill, México, 1991.
- ZILL, D.G.: "Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones (3ª ed.)". Grupo Editorial Iberoamérica. 1997.

##### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- TURRELL G.: "Mathematics for Chemistry and Physics". Ed. Academic Press. 2002.
- STARZAK, M.E.: "Mathematical Methods in Chemistry and Physics". Ed. Plenum Press, N.Y. and London. 1989.
- TWIZELL, E.H.: " Numerical Methods, whit Applications in the Biomedical Sciences". Ed. Jhon Wiley and Sons. 1988.

#### ENLACES RECOMENDADOS

#### METODOLOGÍA DOCENTE

**Exposiciones en clase por parte del profesor.** Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos,

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 19/05/2019 19:49:47 Página: 2 / 4



mOEDKxyaOCbu5lgnzYZnM35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

motivando al alumno a la reflexión y al debate.

**Prácticas realizadas bajo supervisión del profesor (individuales o en grupo).**

Realizadas en el aula de ordenadores, para ser resueltos de modo analítico o numérico, a fin de que el alumno adquiriera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos previstos.

**Trabajos realizados de forma no presencial.** Actividades propuestas por el profesor que podrán ser realizados individualmente o en grupo, cuyos resultados podrán ser presentados en público.

**Tutorías académicas.** Podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.

**Exámenes.** Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

**EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)**

De acuerdo a la normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (BOUGr 112, 9 de Noviembre de 2016), existen dos tipos de evaluación: Evaluación Continua y Evaluación Única Final, a las que el alumno tiene derecho a acogerse siguiendo el procedimiento indicado en dicha normativa.

Por defecto, todos los estudiantes seguirán el sistema de evaluación continua, salvo que soliciten lo contrario en tiempo y forma al Director del Departamento (Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada).

La **evaluación continua** consiste en dos parciales, constituyendo cada uno de ellos la mitad de la calificación final.

Cada parcial será evaluado sobre 10 puntos y estará compuesto por:

- Una prueba escrita de teoría y problemas (60%).
- Una prueba con ordenador (20%).
- La entrega de trabajos prácticos (20%).

Para superar la asignatura, la media de las calificaciones de los dos parciales debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10, siempre que en cada parcial se haya obtenido una calificación igual o superior a 3.5 puntos.

Los estudiantes que no hayan superado la asignatura deberán examinarse de la prueba de teoría y problemas de, al menos, el parcial con calificación inferior a 5. El día de dicha prueba será el fijado en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias para la convocatoria ordinaria de esta asignatura. La calificación obtenida sustituirá a la de las pruebas correspondientes anteriormente realizadas. Además, en esta convocatoria ordinaria, la

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 19/05/2019 19:49:47 Página: 3 / 4



mOEDKxyaOCbu5lgnzYZnM35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

calificación del trabajo práctico de cada uno de los parciales no será recuperable.

Los estudiantes que, habiendo aprobado por evaluación continua, deseen mejorar su calificación podrán presentarse, en la convocatoria ordinaria de la asignatura, al examen de teoría y problemas del parcial o parciales que estimen oportuno. Además, en esta convocatoria ordinaria, la calificación del trabajo práctico de cada uno de los parciales no podrá ser mejorada.

Los estudiantes que no cumplan con el criterio de nota mínima en los parciales (3.5 puntos), tendrán en el acta de la asignatura como calificación final la menor entre la media obtenida y 4.5 (suspenso).

La **convocatoria extraordinaria** consiste en un único examen valorado sobre 10 puntos, que tendrá lugar el día fijado en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias para la convocatoria extraordinaria de esta asignatura. Estará compuesto por

- Un examen de teoría y problemas escrito (80%).
- Un examen con ordenador (20%).

Para superar la asignatura, la calificación obtenida deberá ser igual o superior a 5 puntos.

#### INFORMACIÓN ADICIONAL

Firmado por: MIGUEL ANGEL PIÑAR GONZALEZ Director/a de Departamento

Sello de tiempo: 19/05/2019 19:49:47 Página: 4 / 4



mOEDKxyaOCbu5lgnzYZnM35CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.