

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias básicas	Matemáticas	1º	2º	6	Básico
PROFESORES			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Pablo Sánchez Moreno 			Dpto. Matemática Aplicada Facultad de Ciencias. Despacho 0.11 ETSIIT. Despacho 3.14 Correo electrónico: pablos@ugr.es		
COORDINADOR DE LA ASISGNATURA: Pablo Sánchez Moreno			HORARIO DE TUTORÍAS Y/O ENLACE A LA PÁGINA WEB DONDE PUEDAN CONSULTARSE LOS HORARIOS DE TUTORÍAS ⁽¹⁾		
			Consultar en: https://mateapli.ugr.es		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Química Grado en Química Grado en Geología Grado en Bioquímica Grado en Ingeniería de Edificación		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Tener cursadas las asignaturas básicas y obligatorias “Análisis Matemático” y “Álgebra Lineal y Geometría”.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Introducción a la resolución numérica de ecuaciones. Interpolación y aproximación. Integración y derivación numéricas. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones en derivadas parciales. Métodos numéricos en la resolución de EDP.					



UNIVERSIDAD DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 19/05/2019 13:20:44 Página: 1 / 5



2X2xIK4ZkiMmA8PUQvsDzX5CKCJ3NmbA

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.

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

Competencias básicas:

- B1 - Capacidad para la resolución de los problemas numéricos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadísticos y optimización.

Competencias generales:

- G1 - Capacidad de análisis y síntesis: encontrar, analizar, criticar (razonamiento crítico), relacionar, estructurar y sintetizar información proveniente de diversas fuentes, así como integrar ideas y conocimientos.
- G2 - Capacidad de organización y planificación así como capacidad de gestión de la Información.
- G3 - Capacidad de comunicación oral y escrita en el ámbito académico y profesional con especial énfasis, en la redacción de documentación técnica.
- G4 - Capacidad para la resolución de problemas.
- G5 - Capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles) así como capacidad de argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones, sabiendo aceptar otros puntos de vista.
- G6 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional.
- G7 - Capacidad de comunicación en lengua extranjera, particularmente en inglés.
- G8 - Capacidad de trabajo en equipo.
- G9 - Capacidad para el aprendizaje autónomo así como iniciativa y espíritu emprendedor.
- G10 - Motivación por la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.
- G11 - Capacidad para adaptarse a las tecnologías y a los futuros entornos actualizando las competencias profesionales.
- G12 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas.
- G13 - Sensibilidad hacia temas medioambientales.
- G14 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres.
- G15 - Capacidad para proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 19/05/2019 13:20:44 Página: 2 / 5



2X2xIK4ZkiMmA8PUQvsDzX5CKCJ3NmbA

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.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Reconocer y saber formular problemas reales modelables en términos de ecuaciones diferenciales.
- Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden que sean integrables aplicando los principales métodos de resolución.
- Resolver ecuaciones de orden superior y sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes.
- Ecuaciones clásicas de la Física, métodos de resolución de problemas de valores iniciales, de contorno y de tipo mixto para ecuaciones elípticas, hiperbólicas y parabólicas.
- Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos.
- Saber localizar y aproximar soluciones de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de interpolación por polinomios y por funciones spline.
- Conocer y saber aplicar las técnicas habituales de aproximación por mínimos cuadrados.
- Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numéricas.
- Saber interpretar la discretización de una EDP en términos de ecuaciones en diferencias.
- Resolver un problema para una EDP usando métodos numéricos.
- Saber resolver problemas con técnicas numéricas mediante el ordenador.
- 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:

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Introducción. Primeros ejemplos. Concepto de solución. Condiciones iniciales (problema de Cauchy o de valores iniciales).
2. Métodos elementales de integración de ecuaciones diferenciales. Cambios de variable. Aplicaciones.
3. La ecuación diferencial lineal. Estructura algebraica. El caso de coeficientes constantes. Soluciones particulares. Aplicaciones.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Aplicaciones.
5. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Ecuaciones clásicas. Método de separación de variables.
6. Introducción al análisis numérico. Noción de algoritmo. Representación de números en el ordenador. Errores. Condicionamiento y estabilidad.
7. Introducción a la resolución numérica de ecuaciones no lineales. Métodos numéricos elementales: bisección, regula-falsi, secante y Newton-Raphson. Métodos iterativos. Orden de convergencia.
8. Interpolación. Datos lagrangianos y datos tipo Hermite. Métodos de Lagrange y de Newton. Diferencias divididas. Error de interpolación. Splines. Aplicaciones.
9. Aproximación por mínimos cuadrados discreta y continua. Aplicaciones.
10. Integración y derivación numéricas. Fórmulas de tipo interpolatorio. Orden de precisión y exactitud. Fórmulas simples y compuestas de integración numérica. Error.
11. Introducción a los métodos numéricos para problemas de valores iniciales y ecuaciones en derivadas parciales.

TEMARIO PRÁCTICO (Prácticas de Laboratorio):

Introducción a un paquete de software libre para cálculo numérico.
Resolución numérica de ecuaciones no lineales.
Interpolación.
Integración numérica.
Métodos numéricos en la resolución de problemas de valores iniciales y ecuaciones en derivadas parciales.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 19/05/2019 13:20:44 Página: 3 / 5



2X2xIK4ZkiMmA8PUQvsDzX5CKCJ3NmbA

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.

BIBLIOGRAFÍA
<p>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Delgado, J.J. Nieto, A. M. Robles y O. Sánchez. “Métodos Numéricos básicos con Octave”, Ed. Técnica AVICAM (Fleming), Granada, 2016. • R. Ortega. “Apuntes de Métodos matemáticos de la Física IV”. http://www.ugr.es/~rortega/M4.htm. • W. Cheney, D. Kincaid. “Análisis Numérico: las matemáticas del cálculo científico”. Cengage Learning, 2011. • G.F. Simmons. “Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas”. McGraw Hill, 2002. <p>BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Sanz Serna. “Diez lecciones de cálculo numérico (Segunda edición)”. Universidad de Valladolid, 2010. • K.E. Atkinson. “An introduction to numerical analysis”. John Wiley, 1989. • R.L. Burden, J.D. Faires. “Análisis numérico”. Thomson-Learning, 2003. • D.G. Zill. “Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado (Octava edición)”. Cengage Learning, 2009.
ENLACES RECOMENDADOS
http://pradogrado.ugr.es
METODOLOGÍA DOCENTE
<ul style="list-style-type: none"> • Lección magistral • Resolución de problemas • Actividades y prácticas • Tutorías académicas



**UNIVERSIDAD
DE GRANADA**

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 19/05/2019 13:20:44 Página: 4 / 5



2X2xIK4ZkiMmA8PUQvsDzX5CKCJ3NmbA

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.

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

Atendiendo a la Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada (puede consultar en <http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>), para esta asignatura se propone tanto una evaluación continua como otra única final.

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

Evaluación Continua:

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación diversificado, seleccionando distintas técnicas que sean las más adecuadas para esta asignatura. Así permitiremos al estudiante poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos al cursar la asignatura. Por tanto, consideraremos las siguientes pruebas para definir la evaluación continua.

Se realizarán dos pruebas de clase eliminatorias, consistentes en la resolución de ejercicios y problemas, que representarán conjuntamente el 70% de la nota final. La primera prueba incluirá contenidos sobre ecuaciones diferenciales. La segunda prueba incluirá contenidos sobre cálculo numérico.

Para la parte práctica se propondrán la resolución de problemas y la realización de prácticas de programación. La valoración de este apartado se realizará mediante una prueba presencial que representará el 10% de la nota final, y la presentación de los resultados de dos prácticas, que representará el 10% de la nota final cada una.

Se podrá realizar un examen final para las materias no eliminadas en las pruebas de clase eliminatorias, con pruebas que representarán un porcentaje sobre la nota final igual al de la pruebas realizadas previamente, y cuya calificación sustituirá a las de estas.

La calificación global será la suma de las calificaciones correspondientes a cada uno de los apartados.

Los alumnos que no se presenten a ninguna de las pruebas de la evaluación continua, deberán realizar el examen final con un valor del 70% de la nota final, además de un examen de prácticas con un valor de un 30% de la nota final.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA"

- Examen escrito con ejercicios y problemas, con un valor del 70% de la nota final
- Examen práctico de programación de métodos numéricos, con un valor del 30% de la nota final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Plataforma web para la asignatura:

<http://pradogrado.ugr.es>



UNIVERSIDAD
DE GRANADA

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
grados.ugr.es

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

Sello de tiempo: 19/05/2019 13:20:44 Página: 5 / 5



2X2xIK4ZkiMmA8PUQvsDzX5CKCJ3NmbA

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.