

Métodos Numéricos II (curso 2014/15)

Fecha de la última actualización: 07/07/2014

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Materias obligatorias	Métodos Numéricos	2º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
Grupo A: Miguel Piñar González Grupo B, B-1, B-2: Teresa E. Pérez Fernández Grupos A-1, A-2: Antonia M. Delgado Amaro			Dirección postal: Departamento de Matemática Aplicada Facultad de Ciencias. Sección de Matemáticas Planta baja: Despacho 0.11 Segunda planta: Despacho 2.57 Correos electrónicos: tperez@ugr.es , mpinar@ugr.es , amdelgado@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Miguel Piñar: Mi, Ju 11:00-14:00 Teresa E. Pérez: Ma, Ju 10:00-13:00 Antonia M. Delgado: Mi 11-14, Ju 10:30-13:30		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Matemáticas			Grado en Ingeniería Civil Grado en Ingeniería Electrónica Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería de Edificación Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación Grado en Ingeniería Química Grado en Bioquímica. Grado en Geología Grado en Química		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Se recomienda haber cursado las asignaturas Métodos Numéricos I y Modelos Matemáticos I.					



BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

- * Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales
- * Derivación e integración numérica.
- * Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

Competencias básicas: B1, B2, B3, B4, B5, B6
Competencias específicas: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8

Las competencias básicas y específicas aparecen desarrolladas en las páginas 9 y 10 del documento Verifica de la titulación, que puede obtenerse en el enlace <http://grados.ugr.es/matematicas/pages/infoacademica/matematicasverificado>

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Saber localizar y aproximar ceros de funciones.
- Conocer y saber aplicar los métodos iterativos elementales para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
- Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numérica.
- Conocer y saber aplicar los métodos numéricos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante el ordenador.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO

Tema 1. Resolución numérica de ecuaciones y sistemas no lineales.

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Métodos elementales: bisección.
- 1.3. Métodos de Newton-Raphson y secante. Convergencia.
- 1.4. Métodos iterativos. Convergencia.
- 1.5. Ecuaciones polinómicas.
- 1.6. Métodos de resolución para sistemas de ecuaciones no lineales.

Tema 2. Derivación e integración numérica.

- 2.1. Introducción.
- 2.2. Fórmulas de tipo interpolatorio.
- 2.3. Orden de precisión y exactitud.
- 2.4. Derivación numérica. Error.
- 2.5. Fórmulas simples y compuestas de integración numérica. Error.
- 2.6. Integración Romberg. Integración adaptativa.
- 2.7. Fórmulas de cuadratura gaussiana.

Tema 3. Métodos numéricos para resolver P.V.I.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Métodos de discretización.
- 3.3. Métodos de un paso: Euler, Taylor, Runge-Kutta.
- 3.4. Métodos multipaso: Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Métodos predictor-corrector.
- 3.5. Orden, consistencia, estabilidad, convergencia.
- 3.6. Sistemas de ecuaciones diferenciales.



TEMARIO PRÁCTICO (Prácticas de laboratorio con ordenador):

- Práctica 0: Introducción a un paquete de software simbólico libre.
- Práctica 1: Resolución numérica de ecuaciones y sistemas no lineales.
- Práctica 2: Derivación e integración numérica.
- Práctica 3: Métodos numéricos para resolver problemas de valores iniciales.

BIBLIOGRAFÍA

- K. Atkinson: An introduction to numerical analysis, John Wiley and Sons.
- R. L. Burden, D. Faires: Análisis numérico, Ed. Iberoamericana.
- W. Gautschi: Numerical analysis, an Introduction. Birkhauser, 1997
- D. Kincaid, W. Cheney: Análisis Numérico, las matemáticas del cálculo científico, Addison Wesley Iberoamericana.
- J. D. Lambert : Numerical methods for ordinary differential systems: the initial value problem, John Wiley , 1993.
- T. Sauer: Análisis Numérico, Pearson, Mexico, 2013.

ENLACES RECOMENDADOS

- Página web de la titulación
 - <http://grados.ugr.es/matematicas/>
- Departamento de Matemática Aplicada:
 - <http://www.ugr.es/~mateapli>
- Página para descargar Maxima
 - <http://maxima.sourceforge.net/es/>
- Sobre Matemáticas y Métodos Numéricos
 - <http://www-history.mcs.st-and.ac.uk/>
 - <http://www.wolframalpha.com/>
 - <http://mathworld.wolfram.com/>

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia constará de aproximadamente:

- Un 30% de docencia presencial en el aula.
- Un 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones.
- Un 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación.

Las actividades formativas se desarrollarán desde una metodología participativa y aplicada que se centra en el trabajo del estudiante (presencial y no presencial/individual y grupal). De entre las actividades formativas diseñadas para el Grado (desarrolladas en el punto 5.1) y encargadas de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje (lección magistral, actividades prácticas, seminarios o talleres, actividades



individuales/grupales y las tutorías académicas), la materia desarrollará aquéllas actividades que más se adecuen a los contenidos y competencias a adquirir por el alumnado.

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La no asistencia a las **clases prácticas** será penalizada en la calificación final.

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" (aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013), la evaluación será preferentemente continua. Así, se seguirá un sistema de evaluación continua en el que se valorará el trabajo realizado por el alumno en base a lo siguiente:

- Una o varias pruebas escritas de carácter teórico/práctico: la calificación obtenida por este concepto constituirá el 70% de la calificación global.
- Uno o varios ejercicios con ordenador y/o realización de otras tareas propuestas: 30% de la calificación global.

Las pruebas de la evaluación única final a la que el alumno se puede acoger en los casos indicados en la "NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión extraordinaria de 20 de mayo de 2013)" constará de:

- Una prueba escrita de carácter teórico/práctico: 70% de la calificación final.
- Una prueba práctica en ordenador: 30% de la evaluación final.

Para la convocatoria extraordinaria de septiembre se realizará un único examen con las mismas características que el de la evaluación única final.

Las fechas de los exámenes para las diferentes convocatorias del curso 2014-15 serán las aprobadas por la Comisión Docente de la Titulación.

Las convocatorias de los exámenes oficiales se publicarán con la suficiente antelación en la página web oficial de la titulación

<http://grados.ugr.es/matematicas/pages/infoacademica/convocatorias>

Consideración final

Tanto para la evaluación continua como para la evaluación única final, todos los aspectos relativos a la evaluación se regirán por las normativas vigentes de la Universidad de Granada. "Normativa de evaluación y calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" (<http://secretariageneral.ugr.es/bougr/pages/bougr71/ncg712/>).

INFORMACIÓN ADICIONAL

