

1.1 Análisis Numérico

1.1.1 Descripción y características de la materia

<i>1.1.2 Identificación y características de la materia</i>				
<i>1.1.3 Denominación</i>	Análisis Numérico			
<i>Curso y Titulación</i>	Primer ciclo de las titulaciones en informática (I.I, I.T.I.S.,I.T.I.G.)			
<i>1.1.4 Profesores</i>	Carmen Ortiz Caraballo			
<i>Área</i>	Matemática Aplicada			
<i>Departamento</i>	Matemáticas			
<i>Tipo</i>	Optativa	6 (3+3) LRU		
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 4 (alta)	Agrupamiento 3 (medio)		
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Segundo cuatrimestre		5.45 ECTS (136h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 10,29%	Seminario-Lab.: 30,87%	Tutoría ECTS: 3,66%	No presenciales: 55,14%
	14 horas	42 horas	5 horas	75 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Aplicación de métodos numéricos			

1.1.5 Objetivos y Competencias de la asignatura

<i>1.1.6 Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>1.1.7 Vinculación</i>
Descripción	CET ¹
1.- Facilitar al estudiante las herramientas necesarias para que entienda y sea capaz de analizar numéricamente los problemas de interpolación mediante splines.	1,2,6
2.- Facilitar al estudiante las herramientas necesarias para que entienda y sea capaz de analizar numéricamente los problemas de derivación numérica.	1,2,6
3.- Facilitar al estudiante las herramientas necesarias para que entienda y sea capaz de analizar numéricamente los problemas de integración numérica.	1,2,6
4.- Facilitar al estudiante las herramientas necesarias para que entienda y sea capaz de analizar numéricamente la resolución de problemas diferenciales ordinarios.	1,2,6
5.- Desarrollar y analizar los algoritmos numéricos que aparecen en la asignatura.	1,2,3
6.- Relacionar los contenidos de la asignatura y comparar los distintos algoritmos asociados al mismo problema.	1,2,3,5,6
7.- Saber implementar en el ordenador utilizando el MATLAB los algoritmos de los métodos numéricos de la asignatura.	1,2,3,5,6

<i>1.1.8 Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>1.1.9 Vinculación</i>
Descripción	CET
1.1.10 8.- Ser capaz de reconocer en situaciones reales planteadas en el campo profesional del estudiante problemas numéricos.	3,5,8
9.- Ser capaz de extraer de un problema los elementos matemáticos para plantearlo y resolverlo.	1,5,8
10.- Encontrar las matemáticas en el día a día.	1,5,8
11.- Contribuir al desarrollo del pensamiento científico del estudiante.	1,2,4,5,8,11,12

12.- Aprender a expresarse tanto oralmente como por escrito sobre cuestiones científicas y técnicas.	12
13.- Perder el miedo a hablar en público.	9,12
14.- Aprender a relacionar las cuestiones propias de un tema con otras de otros temas de la misma asignatura o de otras materias.	5,6
15.- Aprender a trabajar en equipo.	9
16.- Trabajar de manera constante, ordenada y continuada a lo largo de todo el curso.	6,8,10,11

1.1.11 Contenidos y secuenciación de bloques temáticos y temas

<i>1.1.12 Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
<p>Tema auxiliar. Resolución práctica con el ordenador, utilizando MATLAB.</p> <ul style="list-style-type: none">• Repaso breve del uso de MATLAB: sintaxis, comandos básicos y gráficas.• Introducción a la programación en MATLAB: scripts, m-funciones, estructuras de control, órdenes básicas de entrada/salida.• Funciones MATLAB de resolución de problemas diferenciales ordinarios. Otras funciones MATLAB: cálculo de mínimos, de ceros de funciones y de integrales definidas.• Escritura de programas MATLAB para implementar los métodos numéricos.
<p>Tema 1. Interpolación polinómica segmentaria.</p> <ul style="list-style-type: none">• Repaso a la interpolación de Lagrange, Newton y Hermite.• Interpolación a trozos y convergencia uniforme.• Splines. Splines cuadráticos.• Splines cúbicos. Minimización de la curvatura de splines cúbicos. Análisis del error.
<p>Tema 2. Derivación numérica.</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Descripción del problema.2.2. Definición y métodos.2.3. Representación gráfica, diagrama de Argand. Distintas formas de expresar un número complejo.2.4. Potencia entera de un número complejo, fórmula de Moivre.2.5. Ecuaciones polinómicas, raíz n-ésima de un número complejo, las raíces n-ésimas de la unidad.
<p>Tema 3. Integración numérica.</p> <ol style="list-style-type: none">3.1. Introducción. Fórmulas de cuadratura. Orden.3.2. Fórmulas de tipo interpolatorio. Relaciones entre el orden y el error respecto a la longitud del intervalo. Ejemplos. Análisis del error. Fórmulas de Newton-Côtes abiertas y cerradas.3.3. Integración numérica a trosos. Análisis del error y convergencia. Fórmulas de Newton-Côtes compuestas.3.4. Fórmulas de cuadratura de Gauss de orden óptimo. Existencia y unicidad. Expresión del error.
<p>Tema 4. Resolución numérica del problema de Cauchy para ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <ol style="list-style-type: none">4.1. Introducción. Algunos resultados teóricos.4.2. Descripción de algunos algoritmos. Distintas interpretaciones.4.3. Método de Euler. Consistencia y orden. Convergencia y estimaciones del error de discretización. Estabilidad. El método de Euler implícito.4.4. Métodos generales de un paso. Consistencia y orden. Convergencia y estimaciones del error de discretización. Estabilidad.4.5. Métodos de Taylor y métodos de Runge-Kutta explícitos.
<p>Tema 5. Resolución numérica de problemas de contorno para ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <ol style="list-style-type: none">5.1. Introducción y ejemplos.5.2. Método de disparo.5.3. Método de diferencias finitas para problemas lineales.

1.1.13 Interrelación con otras asignaturas: requisitos y redundancias

<i>Interrelación</i>			
1.1.14 Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		1.1.15 Tema	<i>Procedencia</i>
Saber resolver numéricamente ecuaciones lineales y no lineales	Rq	4,5	Cálculo Numérico
Conocimiento de la interpolación polinómica	Rq	1,2,3	Cálculo Numérico
Nocines de integración numérica	Rq	3	Cálculo Numérico
Resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones	Rq	4,5	Álgebra
Conocimiento de los espacios vectoriales	Rq	4,5	Álgebra
Cálculo de autovalores y autovectores	Rq	4,5	Álgebra
Manejo del concepto y de los métodos de integración	Rq	3	Cálculo
Trabajo con MATLAB	Rd	1-5	Cálculo Numérico

1.1.16 Evaluación

<i>1.1.17 Criterios de evaluación*</i>		<i>1.1.18 Vinculación*</i>	
1.1.19 Descripción		Objetivo	CC ⁱⁱ
1. Definir, relacionar y demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la materia		1-6	30%
2. Resolver problemas y ejercicios aplicando conocimientos .		1-6	20%
3. Resolver casos prácticos.		1-6,7,8,9	20%
4. Analizar críticamente y con rigor los principales resultados obtenidos en las prácticas. Exponer con claridad el trabajo presentado .		7,8,9,10	20%
5. Participación activa en clase		11,12,13	10%

<i>1.1.20 Actividades e instrumentos de evaluación para la convocatoria ordinaria de junio</i>		
1.1.21 Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas, junto a la evaluación continua del trabajo y desarrollo de las mismas. Será necesario presentar el cuaderno de prácticas con la resolución de los ejercicios para aprobar la asignatura. 	15%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de los casos prácticos presentados a lo largo del curso 	20%
1.1.22 Examen final	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba teórico-práctica de desarrollo escrito, esta prueba constará de una pregunta con varias cuestiones de carácter teórico, otra pregunta con cuestiones teórico-prácticas y de problemas. 	65%

<i>1.1.23 Actividades e instrumentos de evaluación para las convocatorias extraordinarias de septiembre, diciembre y febrero</i>		
1.1.24 Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas, junto a la evaluación continua del trabajo y desarrollo de las mismas. Será necesario presentar el cuaderno de prácticas con la resolución de los ejercicios para aprobar la asignatura. 	10%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de los casos prácticos presentados a lo largo del curso 	15%
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Valoración de los nuevos* casos prácticos que se entregarán al alumno con suficiente antelación para su resolución 	10%
1.1.25 Examen extraordinario	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba teórico-práctica de desarrollo escrito, esta prueba constará de una pregunta con varias cuestiones de carácter teórico, otra pregunta con cuestiones teórico-prácticas y de problemas. 	65%

* Los nuevos casos prácticos servirán para recuperar parte de las actividades evaluables durante el curso. De esta manera, se recupera también parte de esta actividad.

Códigos.-

ⁱ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).