

Plan de la Asignatura
CÁLCULO NUMÉRICO II
Grado en Matemáticas. Curso 2017/2018

Programa de la asignatura:

Tema 1: Elementos de Álgebra Lineal. Normas. Normas matriciales. Normas subordinadas. Radio espectral. Condicionamiento de sistemas lineales.

Tema 2: Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales. Jacobi, Gauss-Seidel, relajación. Resultados de convergencia.

Tema 3: Localización y aproximación de autovalores y autovectores. Círculos de Gerschgorin. Método de la potencia.

Tema 4 : Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Método de aproximaciones sucesivas. Método de Newton.

Tema 5: Interpolación polinómica avanzada y ajuste de funciones. Interpolación polinómica. Interpolación a trozos. Mejor aproximación mínimos cuadrados.

Tema 6: Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias. Método de Euler y variantes. Consistencia, convergencia y estabilidad. Diferencias finitas para problemas de contorno.

Laboratorio: Prácticas con Matlab.

Bibliografía:

1. AUBANELL, A., BENSONY, A. & DELSHAMS, A., *Útiles Básicos de Cálculo Numérico*, Labor, Barcelona, 1993.
2. BURDEN, L.R. & FAIRES J.D., *Análisis Numérico*, Grupo Editorial Iberoamérica, México, 1985.
3. CIARLET, P.G., *Introduction à l'Analyse Numérique Matricielle et à l'Optimisation*, Masson, Paris, 1990.
4. DOUBOVA, A. & GUILLÉN, F., *Un Curso de Cálculo Numérico: Interpolación, Aproximación, Integración y Resolución de Ecuaciones Diferenciales*, Secretariado de publicaciones, Universidad de Sevilla, Sevilla, 2007.
5. INFANTE, J.A. & REY, J.M., *Métodos Numéricos*, Pirámide, Madrid, 1999.
6. ISAACSON, E. & KELLER, H.B., *Analysis of Numerical Methods*, John Wiley and Sons, New York, 1966.
7. KINCAID, D. & CHENEY, W., *Análisis numérico*, Addison-Wesley Iberoamericana, Wilmington 1994.
8. MATHEWS, J.H. & FINK, K.D., *Métodos Numéricos con MATLAB*, Prentice-Hall, 2000.
9. QUARTERONI, A., SALERI F. & SACCO R., *Numerical Mathematics*, Springer-Verlag, New York, 2000.
10. QUINTELA ESTÉVEZ, P., *Introducción a MATLAB y sus Aplicaciones*, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, 1997.

Profesores de la asignatura:

Teoría y problemas

Grupo A: José Antonio Langa Rosado; (langa@us.es).

Grupo B: Manuel González Burgos; (manoloburgos@us.es).

Grupo C: Blanca Climent Ezquerria; (bcliment@us.es).

Prácticas con Matlab:

Grupo A: Anna Doubova Krasotchenko, María José Garrido Atienza; (doubova@us.es, mgarrido@us.es).

Grupo B: Rosa Echevarría Líbano, Manuel González Burgos; (rel@us.es, manoloburgos@us.es).

Grupo C: Anna Doubova Krasotchenko, María José Garrido Atienza; (doubova@us.es, mgarrido@us.es).

Departamento de Ecuaciones Diferenciales y Análisis Numérico.

Página web: <http://www.departamento.us.es/edan/>

Comentarios y organización de la asignatura:

La asignatura Cálculo Numérico II es obligatoria y se imparte en el segundo cuatrimestre de segundo curso del Grado en Matemáticas. Consta de 6 créditos, 1'5 de los cuales son de prácticas en laboratorio. En ella se plantean recursos numéricos básicos usados en la resolución de problemas matemáticos, algunos de los cuales completan el panorama básico de Análisis Numérico que se inició en Cálculo Numérico I. Se comienza dando algunas herramientas sobre Álgebra Lineal aplicables en los siguientes temas. Se presentan métodos iterativos para resolver sistemas lineales y no lineales (que completan los métodos directos para sistema lineales y los iterativos de ecuaciones no lineales estudiados en Cálculo Numérico I). Se hace una introducción a la aproximación numérica de autovalores y autovectores. Se profundiza en los problemas de interpolación polinómica y aproximación por mínimos cuadrados. Por último, se dan algunos métodos de resolución numérica para ecuaciones diferenciales ordinarias, tanto en problemas de valor inicial como de contorno.

La actividad docente consta de 4 horas de clase a la semana. A lo largo del curso se intercalarán prácticas de laboratorio en las aulas de informática, y en ellas se utilizará el software *Matlab* para la implementación de los algoritmos.

Sistemas y criterios de evaluación y calificación:

Sistemas de evaluación: Evaluación por curso (evaluación continua) y evaluación mediante exámenes globales de convocatorias oficiales.

La **evaluación por curso** se basará en:

1. Pruebas parciales de seguimiento teórico-prácticas: a lo largo del curso se realizarán dos de estas pruebas que evaluarán los temas 1º al 6º. Las fechas de estas pruebas serán anunciadas con suficiente antelación.
2. Prueba de prácticas de informática: La prueba de laboratorio versará sobre todos los contenidos trabajados en las prácticas de laboratorio.

Requisitos para aprobar por curso: Obtener una calificación igual o superior a 5 al realizar la media de las pruebas parciales de seguimiento teórico-prácticas (se exige un mínimo de 4 en cada prueba para hacer esta media). Obtener una calificación superior o igual a 5 en la prueba de laboratorio.

La nota final en este sistema será la media ponderada entre la nota de las pruebas teórico-prácticas y la nota de la prueba de laboratorio (80 % prueba teórico-práctica + 20 % prueba de laboratorio).

Comentarios:

- Los alumnos que aprueben por curso podrán presentarse al examen final de la primera convocatoria para subir nota.
- Los contenidos de los exámenes de las pruebas parciales teórico-prácticas serán eliminatorios sólo hasta la primera convocatoria oficial. En este caso serán de aplicación los criterios y requisitos de la evaluación continua.

La evaluación mediante **exámenes globales de convocatorias oficiales** se basará en:

1. Un examen global teórico-práctico que evaluará los temas 1º al 6º.
2. Una prueba de prácticas de informática que evaluará los contenidos trabajados en las prácticas de laboratorio.

Las fechas de estas pruebas son:

- Primera Convocatoria (martes, 05 de junio de 2018).
- Segunda convocatoria (jueves, 13 de septiembre de 2018).
- Tercera Convocatoria (martes, 20 de noviembre de 2017).

La hora y el lugar de realización de los exámenes quedan por determinar por la Facultad de Matemáticas. Más información en la página <http://www.matematicas.us.es/index.php>.

Requisitos para aprobar en convocatorias oficiales: Obtener una calificación superior o igual a 5 en el examen global teórico-práctico y en la prueba de laboratorio.

La nota final en este sistema será la media ponderada entre la nota del examen teórico-práctico y la nota de la prueba de laboratorio (80% prueba teórico-práctica + 20% prueba de laboratorio).

Sevilla, 6 de Febrero de 2018.

CALENDARIO DE CLASES PRÁCTICAS DE CÁLCULO NUMÉRICO II - 2017/18

	FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO	
L	5		5		2	A1, A2, C1, C2	30		28	A1, A2, C1, C2
M	6		6		3	B1, B2	1	DIA TRABAJO	29	B1, B2
X	7		7		4		2		30	
J	8		8		5		3		31	CORPUS C.
V	9		9		6		4		1	
S	10		10		7		5		2	
D	11		11		8		6		3	
L	12	A1, A2, C1, C2	12	A1, A2, C1, C2	9		7	A1, A2, C1, C2	4	
M	13	B1, B2	13	B1, B2	10		8	B1, B2	5	
X	14		14		11		9		6	
J	15		15		12		10		7	
V	16		16		13		11		8	
S	17		17		14	FERIA SEVILLA	12		9	
D	18		18		15	FERIA SEVILLA	13		10	
L	19		19		16	FERIA SEVILLA	14		11	
M	20		20		17	FERIA SEVILLA	15		12	
X	21		21		18	FERIA SEVILLA	16		13	
J	22		22		19	FERIA SEVILLA	17		14	
V	23		23		20	FERIA SEVILLA	18		15	
S	24		24	SEM. SANTA	21	FERIA SEVILLA	19		16	
D	25		25	SEM. SANTA	22	FERIA SEVILLA	20		17	
L	26	A1, A2, C1, C2	26	SEM. SANTA	23	A1, A2, C1, C2	21	A1, A2, C1, C2	18	
M	27	B1, B2	27	SEM. SANTA	24	B1, B2	22	B1, B2	19	
X	28	D.ANDALUCÍA	28	SEM. SANTA	25		23		20	
J	1		29	SEM. SANTA	26		24		21	
V	2		30	SEM. SANTA	27		25		22	
S	3		31	SEM. SANTA	28		26		23	
D	4		1	SEM. SANTA	29		27		24	

A1	MJGA - LAB. 4	11:30 - 13:30	B1	MGB - LAB. 4	8:30 - 10:30
A2	ADK - LAB. 5	11:30 - 13:30	B2	REL - TIC4	8:30 - 10:30

C1	MJGA - LAB. 4	09:00 - 11:00
C2	ADK - TIC2	09:00 - 11:00