

748 – CALCULO NUMERICO

Datos identificativos de la asignatura

Asignatura	CÁLCULO NUMÉRICO
Código	748
Departamento	Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación
Área	Matemática Aplicada
Tipo	Optativa
Curso/Cuatrimestre	---- / 1º cuatrim.
Créditos BOE/Horas ECTS	6/150 Horas de Trabajo Alumno
Idioma de impartición	ESPAÑOL
Profesor Responsable	Julio A. García García / garciajia@unican.es
Otros Profesores	-----

Conocimientos previos

Fundamentos Matemáticos I y II, Fundamentos de Álgebra y Programación de Computadores.

Objetivos y competencias a adquirir en la asignatura

Objetivos generales	Competencias
<p>Proporcionar al alumno los conocimientos básicos sobre métodos numéricos, así como sus propiedades y aplicaciones.</p> <p>Se pretende que el alumno aprenda conceptos e ideas generales, que sean aplicables en distintas situaciones, de forma que pueda adaptarse fácilmente a los diferentes retos que, desde el punto de vista del cálculo numérico, pueda plantearle su actividad profesional.</p>	

Asignación de horas ECTS

6 CREDITOS BOE: 150 horas de trabajo del alumno/cuatrimestre por asignatura		
HORAS PRESENCIALES: 60	CM Horas Magistrales/cuatrimestre= 45	CT Horas Tutoradas/cuatrimestre =15
	CM	CT

	Horas Magistrales/semana =3	Horas Tutoradas/semana =1
HORAS NO PRESENCIALES: 90	AT Actividades Tutoradas/cuatrimstre = 15	AI Actividades Independientes/cuatrimstre = 75
	AT Actividades Tutoradas/semana = 1	AI Actividades Independientes/semana = 5
Horas trabajo alumno/semana =6 horas		

Organización de la asignatura

Distribución de la asignatura

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
BLOQUE TEMATICO 1. - NÚMEROS APROXIMADOS Y ERRORES - 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Números aproximados: Errores. Tipos de errores. Redondeo de números. Aritmética de computadora. Errores en la resolución de un problema.	6			
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución de problemas, presentando de forma práctica los conceptos teóricos, haciendo hincapié en los diferentes errores que pueden aparecer y en las técnicas de mejora.		2		
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Estudio contenidos teóricos y realización de ejercicios de aplicación			2	10
	6	2	2	10

BLOQUE TEMATICO 2. -APROXIMACIÓN DE FUNCIONES - DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN - CONTENIDOS TEORICOS (CM). Interpolación polinomial: Fórmula de Lagrange Fórmulas de Newton. Error de interpolación. Interpolación de Hermite. Interpolación segmentaria. Aproximación por mínimos cuadrados. Integración numérica. Construcción de fórmulas. Fórmulas de Newton-Cotes cerradas: simples y compuestas. Fórmulas abiertas. Error. Aplicaciones. Algoritmo de extrapolación de Richardson. Integración de Romberg. Derivación numérica. Fórmulas de derivación. Error	12			
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución de problemas empleando diferentes técnicas de aproximación de funciones, analizando las soluciones obtenidas desde el punto de vista de los posibles errores cometidos.		6		

Resolución de problemas de integración / derivación empleando diferentes fórmulas, comparándolas entre sí y analizando las soluciones obtenidas con el objetivo de minimizar los posibles errores cometidos. Comparación resultados obtenidos en clase con calculadora con los obtenidos con MATLAB				
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Estudio contenidos teóricos y realización de ejercicios de aplicación			5	25
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION. Se evaluarán los conocimientos teóricos y la resolución de problemas		2		
	12	8	5	25

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
BLOQUE TEMATICO 3. RESOLUCIÓN DE ECUACIONES 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Aproximación de raíces. Métodos que emplean intervalos: Bisección y Regula-Falsi. Métodos abiertos: Iteración de punto fijo. Convergencia. Métodos de Newton-Raphson y de la Secante. Errores. Caso particular ecuaciones algebraicas: Acotación y separación de raíces reales. Aproximación raíces reales y/o complejas.	8			
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Ejercicios de aplicación empleando diferentes técnicas de resolución de ecuaciones. Comparación resultados obtenidos en clase con calculadora con los obtenidos con MATLAB		5		
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Estudio contenidos teóricos y realización de ejercicios de aplicación empleando diferentes técnicas de resolución de ecuaciones.			3	16
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION. Se evaluarán los conocimientos teóricos y la resolución de problemas		1		
	8	6	3	16

BLOQUE TEMATICO 4. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Problemas de valor inicial. Métodos usuales de un paso: Taylor y Runge-Kutta. Errores. Métodos multipaso: Métodos Predictor-Corrector. Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones de órdenes superiores. Problemas de contorno. Métodos de tiro en problemas lineales y no lineales. Métodos de diferencias finitas. Errores.	10			
--	----	--	--	--

2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Ejercicios de aplicación empleando diferentes técnicas de resolución de ecuaciones diferenciales. Comparación resultados obtenidos en clase con calculadora con los obtenidos con MATLAB		6		
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Estudio contenidos teóricos y realización de ejercicios de aplicación			4	25
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION. Se evaluarán los conocimientos teóricos y la resolución de problemas		2		
	10	8	4	25

Métodos de evaluación

CRITERIO DE EVALUACION	%
Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje) Si las circunstancias lo permiten se realizarán pruebas parciales al final de los bloques temáticos 2, 3 y 4. En todas ellas habrá una parte teórica y una serie de problemas acordes con los desarrollados en clase Los alumnos que superen todas estas pruebas no tendrán que realizar el examen final.	80
Examen Final : Constará de una parte teórica y de una serie de problemas acordes con los desarrollados en clase que el alumno tendrá que contestar y resolver.	80
Trabajo dirigido: Se evaluará la presentación de un proyecto de prácticas que integre la resolución con calculadora y la resolución con MATLAB de diferentes problemas numéricos, en el que junto a los aspectos puramente matemáticos se tendrán en consideración otros tales como la presentación, la forma de desarrollarlo, etc.	20
TOTAL	100
Observaciones La presentación del trabajo dirigido es obligatoria.	

Métodos de evaluación

“Métodos Numéricos para Ingenieros”, Chapra S.C.; Canale R., Ed. McGraw-Hill, 2004.
 “Métodos Numéricos con MATLAB”; Mathews J., Kurtis D.; Prentice Hall, 2000
 “Análisis Numérico con aplicaciones”, Gerald C.F.; Wheatley P. O.; Prentice Hall, 2000.
 “Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB”; Nakamura S.; Prentice Hall; 1996.
 “Numerical Methods using MATLAB”; Penny J., Lindfield G.; Ellis Horwood Limited; 1995.