

## I. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura	<b>Métodos Numéricos</b> <a href="http://aulavirtual.unican.es">http://aulavirtual.unican.es</a>
<b>Código</b>	3510
<b>Departamento</b>	Matemáticas, Estadística y Computación
<b>Área</b>	Análisis Matemático
<b>Tipo</b>	Troncal
<b>Curso/Cuatrimestre</b>	1º Licenciatura/ 1º
<b>Créditos BOE/Horas ECTS</b>	6/150 Horas de Trabajo Alumno
<b>Idioma de impartición</b>	ESPAÑOL
<b>Profesor Responsable</b>	Prof. Tomás Martín, tomas.martin@unican.es
<b>Otros Profesores</b>	Prof. José María Herrera, herreraj@unican.es

## II. CONOCIMIENTOS PREVIOS

--

## III. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS A ADQUIRIR EN LA ASIGNATURA

Objetivos generales	Competencias
Introducir a los alumnos en técnicas de resolución por ordenador de problemas de tipo matemático con posible aplicación a casos reales.	Resolver, sabiendo elegir el método más adecuado, sistemas lineales de ecuaciones. Resolver ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales. Calcular, sabiendo elegir el método más adecuado, los valores propios de una matriz cuadrada. Interpolar y aproximar funciones y datos numéricos. Realizar cálculos numéricos de integrales y derivadas de funciones Resolver numéricamente ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Modelizar y resolver matemáticamente problemas científico-técnicos básicos. Adquirir el suficiente manejo con el ordenador como para realizar las competencias anteriores de forma rápida y eficaz con su ayuda y la del software matemático adecuado.

#### IV. ASIGNACION DE HORAS ECTS SEGÚN VOLUMEN DE TRABAJO

<b>6 CREDITOS BOE: 150 horas de trabajo del alumno/cuatrimestre por asignatura</b>		
<b>HORAS PRESENCIALES: 60</b>	<b>CM</b> Horas Magistrales/cuatrimestre= 30	<b>CT</b> Horas Tutoradas/cuatrimestre =30
	<b>CM</b> Horas Magistrales/semana =2	<b>CT</b> Horas Tutoradas/semana =2
<b>HORAS NO PRESENCIALES: 90</b>	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/cuatrimestre = 40	<b>AI</b> Actividades Independientes/cuatrimestre = 50
	<b>AT</b> Actividades Tutoradas/semana = 2,7	<b>AI</b> Actividades Independientes/semana = 3,3
Horas trabajo alumno/semana =10 horas		

## V. ORGANIZACION DOCENTE DE LA ASIGNATURA.

### V.1. Distribución de la asignatura (cumplimentar lo que proceda)

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
<b>BLOQUE TEMATICO 1. *</b> 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). <b>0. Valores aproximados. Error absoluto y error relativo.</b>  <b>1. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transformaciones elementales en matrices.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones triangulares. Método de Gauss.</li> <li>- Factorización LU. Factorización de Choleski. Cálculo de determinantes y matrices inversas.</li> <li>- Sistemas tridiagonales: método de factorización.</li> <li>- Matrices normadas. Condicionamiento.</li> <li>- Métodos iterativos: métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel.</li> </ul> <b>2. Cálculo de valores propios.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localización: discos de Gersgorin.</li> <li>- Caso de las matrices tridiagonales simétricas.</li> <li>- Método de la potencia. Desplazamiento del origen.</li> </ul>	11		3	14
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución problemas / <del>Comentarios texto</del> / Cuestiones / Otros	2		2	2
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) <del>Prácticas</del> <del>Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros.</del> Prácticas de ordenador en relación a los contenidos teóricos		12	12	8
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION.		1,5		
<b>BLOQUE TEMATICO 2.</b> 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). <b>3. Resolución de ecuaciones no lineales.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Método de bisección y regula falsi.</li> <li>- Métodos iterativos: teorema del punto fijo y aplicaciones.</li> <li>- Métodos de Newton y de las secantes. Estimación del error.</li> <li>- Raíces de un polinomio: acotación, separación y aproximación.</li> <li>- Sistemas de ecuaciones no lineales.</li> </ul> <b>4. Interpolación.</b>	14		4	17

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación de un polinomio (Horner). Polinomio interpolador: expresiones de Taylor, Lagrange, Hermite.</li> <li>- Minimización de la estimación del error de interpolación: polinomios de Chebichev.</li> <li>- Diferencias finitas y divididas: expresión de Newton del polinomio interpolador.</li> <li>- Diferenciación numérica. Elección del paso óptimo y estimación del error.</li> <li>- Trazadores cúbicos: métodos locales y método global.</li> </ul> <p><b>5. Método de los mínimos cuadrados.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Posición del problema. Proyección sobre subespacios de dimensión finita: polinomios de regresión y sistemas ortogonales de funciones.</li> <li>- Caso lineal: sistemas sobrecondicionados.</li> <li>- Caso continuo: polinomios de Légendre. Polinomios trigonométricos.</li> <li>- Caso discreto: polinomios trigonométricos.</li> <li>- Estimación de los errores en las aproximaciones trigonométricas.</li> </ul> <p><b>6. Integración numérica.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fórmulas de los rectángulos, de los trapecios y de Simpson. Estimación del error.</li> <li>- Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas de cuadratura de Gauss.</li> <li>- Exceso de derivabilidad del integrando: regla de Runge.</li> <li>- Método de Montecarlo (descripción).</li> </ul> <p><b>7. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (E. D. O)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Problema de Cauchy: métodos de Euler, Runge-Kutta y Adams.</li> <li>- Método de diferencias en E. D. ordinarias lineales de segundo orden.</li> </ul>				
<p><b>2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b>  Resolución problemas / <del>Comentarios texto</del> / Cuestiones / Otros</p>	3		3	2
<p><b>2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT)</b>      <del>Prácticas</del>  Laboratorio / <del>Prácticas Clínicas</del> / <del>Prácticas de Campo</del> / Seminarios / Simulación / <del>Otros.</del>  Prácticas de ordenador en relación a los contenidos teóricos</p>		14,5	16	7
<p><b>3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION.</b></p>		2		

30	30	40	50
----	----	----	----

\* Distribución puede ser por ejemplo, por Temas.

## VI. METODOS DE EVALUACION

CRITERIO DE EVALUACION	%
<b>Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje)</b>	20%
<b>Examen Final</b>	80%
<b>TOTAL</b>	
<b><u>Observaciones</u></b> Para obtener una puntuación superior a cero en Evaluación Continua es requisito imprescindible asistir a 40 horas presenciales. Para la convocatoria de septiembre, se guarda la nota de Evaluación Continua obtenida durante el curso, pero no la de los exámenes parciales.	

## VII. BIBLIOGRAFIA

- Fröberg C.-E.: Introducción al Análisis Numérico  
Vicens Universidad, Barcelona, 1977.
- Martín, I.- Pérez, V.: Cálculo numérico para computación en Ciencia e Ingeniería  
Síntesis, Madrid, 1998.
- Nakamura, S.: Análisis numérico y visualización gráfica con Matlab  
Prentice Hall, México, 1977.
- Volkov, E. A.: Métodos Numéricos  
URSS, Moscú, 1990.