

2.3.1. Datos identificativos de la asignatura

Asignatura	FUNDAMENTOS MATEMATICOS I
Código	2532
Departamento	Matemática Aplicada y Ciencias de la Computación
Área	Matemática Aplicada
Tipo	Troncal
Curso/Cuatrimestre	1º curso / 1º cuatrim.
Créditos BOE/Horas ECTS	6/150 Horas de Trabajo Alumno
Idioma de impartición	ESPAÑOL
Profesor Responsable	Elena Alvarez

2.3.2. Conocimientos previos

Asignaturas de Matemáticas cursadas en bachillerato. En concreto se supondrá que el alumno ha estudiado en los cursos previos a la universidad los siguientes temas de los programas de enseñanza secundaria y bachillerato:

- Conjuntos numéricos (operar correctamente con todos los números reales.
- Sucesiones. Cálculo de límite de una sucesión.
- Polinomios
- Fracciones algebraicas.
- Resolución de ecuaciones, inecuaciones, sistemas de ecuaciones e inecuaciones.
- Resolución de triángulos.
- Funciones y fórmulas trigonométricas.
- Números complejos. Operaciones: suma, producto, división. Representación.
- Vectores en el plano.
- Geometría analítica. Problemas afines y métricos.
- Lugares geométricos en el plano. Cónicas.
- Funciones reales. Propiedades globales. Funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Límites. Continuidad. Ramas infinitas.
- Derivabilidad. Conceptos y aplicaciones de la derivada.
- Representación gráfica de funciones.
- Integral indefinida y definida. Cálculo de primitivas y de áreas.

2.3.3. Objetivos y competencias a adquirir en la asignatura

Objetivos generales	Competencias
<p>El alumno adquirirá la base matemática necesaria para el estudio del resto de las asignaturas de matemáticas y de aquellas de la carrera relacionadas con ésta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se desarrollará la capacidad del alumno para razonar, explicar lo aprendido o concluido e interpretar físicamente los principales conceptos de la asignatura. • Conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas (incluyendo las tecnologías de la información y las comunicaciones TICs) que facilitan la actividad matemática, y comprender las limitaciones de estas ayudas y herramientas • Mejorar la capacidad de expresarse, tanto en forma oral como escrita, sobre asuntos con contenido matemático y de entender las aseveraciones, orales y escritas, de los demás sobre los mismos temas.

2.3.4. Asignación de horas ECTS

6 CREDITOS BOE: 150 horas de trabajo del alumno/cuatrimestre por asignatura		
<p>HORAS PRESENCIALES: 60</p>	<p>CM Horas Magistrales/cuatrimestre= 29</p>	<p>CT Horas Tutoradas/cuatrimestre =31</p>
	<p>CM Horas Magistrales/semana ≈ 2</p>	<p>CT Horas Tutoradas/semana ≈ 2</p>
<p>HORAS NO PRESENCIALES: 90</p>	<p>AT Actividades Tutoradas/cuatrimestre = 34</p>	<p>AI Actividades Independientes/cuatrimestre = 54</p>
	<p>AT Actividades Tutoradas/semana ≈ 2'3</p>	<p>AI Actividades Independientes/semana ≈ 3'6</p>
<p>Horas trabajo alumno/semana =6'3 (CM+CT+AT) + 3'6 (AI)</p>		

2.3.5. Organización docente de la asignatura

2.3.5.1. Distribución de la asignatura

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
<p>BLOQUE TEMATICO 1. : SISTEMAS NUMÉRICOS. NÚMEROS COMPLEJOS</p> <p>1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Principio de inducción completa. Cota superior e inferior de un conjunto.</p> <p>Números complejos: Definición y estructura. Conjugación. Módulo y argumento de un número complejo. Operaciones elementales. Función exponencial. Potencias y raíces enésimas complejas. Logaritmos y potencias complejas. Funciones trigonométricas en el campo complejo. Funciones hiperbólicas.</p>	1 6			1 4
<p>2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución problemas / Comentario de Texto/ Cuestiones / Otros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de clase • Prácticas con ordenador 		6 1'5	3 1	6 1
<p>2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros. Trabajo en grupos.</p>			6	
<p>3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prueba teórica y práctica escrita. • Presentación de ejercicios propuestos en prácticas de clase y/o de ordenador. 		0'5		2 1
	7	8	10	15

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
BLOQUE TEMATICO 2. SUCESIONES Y SERIES REALES				
1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Sucesiones: Sucesiones convergentes: propiedades. Álgebra de límites. Sucesiones monótonas. Infinitésimos e infinitos equivalentes. Criterio de Stolz.	2			2
Series: Conceptos básicos. Generalización de algunas propiedades de la suma ordinaria a las series. Condición necesaria de convergencia. Criterios de convergencia para series de términos positivos. Series alternadas: Teorema de Leibniz. Suma aproximada. Convergencia absoluta.	4			2
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros				
<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de clase • Prácticas con ordenador 		2'5 3	2 1	1 1
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros. Trabajo en grupos			4	
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION.				
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba teórica y práctica escrita. • Presentación de ejercicios propuestos en prácticas de clase y/o de ordenador. 		0'5		3 1
	6	6	7	10

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
BLOQUE TEMATICO 3. CÁLCULO DIFERENCIAL DE UNA VARIABLE				
1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Conceptos básicos sobre funciones de una variable y teoremas fundamentales (repasso).	1			2
Técnicas de derivación: Regla de la cadena, Derivada de la función inversa, Derivación implícita. Diferencial. Aproximación de funciones mediante polinomios. Polinomio de Taylor. Fórmula de Taylor	7			3
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros				
<ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de clase • Prácticas con ordenador 		5'5 3	3 1	2 1
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros. Trabajo en grupos			4	
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION.				
<ul style="list-style-type: none"> • Prueba teórica y práctica escrita. • Presentación de ejercicios propuestos en prácticas de clase y/o de ordenador. 		0'5		3 1
	8	9	8	12

CONTENIDO	CM (horas)	CT (horas)	AT (horas)	AI (horas)
BLOQUE TEMATICO 4. CÁLCULO DIFERENCIAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES 1.- CONTENIDOS TEORICOS (CM). Introducción a las funciones de varias variables. Límites iterados, doble y direccionales. Continuidad. Derivadas parciales. Diferenciabilidad de la función de varias variables. La regla de la cadena. Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Fórmula de Taylor para una función de varias variables. Extremos de funciones de dos variables. Aplicaciones de los extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.	1 5 2			2 7 2
2.1.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Resolución problemas / Comentarios texto / Cuestiones / Otros <ul style="list-style-type: none"> • Prácticas de clase • Prácticas con ordenador 		4'5 3	2 1	1 1
2.2.- ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (CT) y (AT) Prácticas Laboratorio / Prácticas Clínicas / Prácticas de Campo / Seminarios / Simulación / Otros. Trabajo en grupos			6	
3.- ACTIVIDADES DE EVALUACION. <ul style="list-style-type: none"> • Prueba teórica y práctica escrita. • Presentación de ejercicios propuestos en prácticas de clase y/o de ordenador. 		0'5		3 1
	8	8	9	17

2.3.5.2. Métodos de evaluación

CRITERIO DE EVALUACION	%
<p>Evaluación Continua (Actividades de Aprendizaje)</p> <p>Se proponen distintas actividades de evaluación con una puntuación máxima de 200 puntos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • T1: Tests sobre los temas que se incluyen en el apartado 2.3.2 de conocimientos previos. Puntuación: 20 puntos • PB1: Puntuación Bloque 1. Calificación máxima: 45 puntos. • PB2: Puntuación Bloque 2. Calificación máxima: 45 puntos. • PB3: Puntuación Bloque 3. Calificación máxima: 45 puntos. • PB4: Puntuación Bloque 4. Calificación máxima: 45 puntos. <p>Para cada bloque la puntuación se obtendrá como suma de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ RB: Calificación obtenida por la resolución individual o en grupo de problemas, prácticas, trabajos, ... Puntuación máxima: 15 puntos. ○ EB: Calificación obtenida en la realización de una prueba escrita al finalizar el bloque. Puntuación máxima: 30 puntos. 	<p>%</p> <p>10</p> <p>22.5</p> <p>22.5</p> <p>22.5</p> <p>22.5</p>
<p>Examen Final : constará de una parte teórica (40% de la nota) y una de problemas (60% de la nota).</p>	

TOTAL
<p><u>Observaciones</u></p> <p>Con objeto de dar cabida a las nuevas directrices del Espacio Europeo de Educación Superior y al mismo tiempo respetar la normativa vigente actual en la que todo alumno tiene derecho a un examen final, se ofrecen dos alternativas para superar la asignatura: la evaluación continua y la evaluación o examen final.</p> <p>La asignatura puede aprobarse por evaluación continua siempre que:</p> <ul style="list-style-type: none">• se entreguen todos los trabajos y prácticas solicitadas en el plazo previsto• se superen los tests sobre conocimientos previos (T1)• se obtenga una calificación mayor o igual a 5 sobre 10 en el cómputo global de las distintas actividades de evaluación propuestas a lo largo del curso y se obtenga una puntuación mayor o igual a 4 puntos sobre 10 en cada uno de los cuatro bloques de la asignatura (PB1, PB2, PB3, PB4). <p>Aquellos alumnos que opten por la evaluación continua y no hayan superado la asignatura podrán presentarse al examen final únicamente con aquellas partes que tengan suspensas.</p> <p>IMPORTANTE: En las distintas actividades de evaluación (tanto en las correspondientes a la evaluación continua como en la evaluación final) se valorará la capacidad de razonamiento y la claridad en la explicación y exposición.</p>

2.3.5.3. Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Tema 1:

- Álvarez, E., Herrero, M^ªT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo I
- García, A. y otros. "Cálculo I: teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable". Librería I.C.A.I. ISBN: 84-604-6814-3.

Tema 2:

- Álvarez, E., Herrero, M^ªT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo I.
- Bradley, G. L. And Smith, K. "Calculo de una variable. Volumen I". Prentice Hall. ISBN: 84-89660-76-X.
- García, A. y otros. "Cálculo I: teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable". Librería I.C.A.I. ISBN: 84-604-6814-3.
- Ojeda Aciego, M. "Cálculo para la ingeniería". Ágora Universidad.

Tema 3:

- Álvarez, E., Herrero, M^ªT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo II.
- Bradley, G. L. And Smith, K. "Calculo de una variable. Volumen I". Prentice Hall. ISBN: 84-89660-76-X.
- García, A. y otros. "Cálculo I: teoría y problemas de Análisis Matemático en una variable". Librería I.C.A.I. ISBN: 84-604-6814-3.
- Ojeda Aciego, M. "Cálculo para la ingeniería". Ágora Universidad.

Tema 4:

- Álvarez, E., Herrero, M^ªT. y Ruiz, R. Colección Fundamentos Matemáticos. Tomo II.
- Bradley, G. L. And Smith, K. "Calculo de varias variables. Volumen II". Prentice Hall. ISBN: 84-89660-77-8.
- García, A. y otros. "Cálculo II: teoría y problemas de funciones de varias variables". Librería I.C.A.I.
- Ojeda Aciego, M. "Cálculo para la ingeniería". Ágora Universidad.

Libros de problemas: Cualquiera de los libros básicos citados anteriormente tienen suficientes ejercicios y problemas para resolver y trabajar con ellos. No obstante, existen algunos dedicados fundamentalmente a ejercicios:

- Carmona, A. et al. "Cálculo de una y varias variables". Ediciones UPC
- Demidovich, B.: Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático. Editorial Paraninfo.
- García, F. y Gutiérrez, A. "Cálculo infinitesimal". Editorial Pirámide.
- Soler, M. et al. "Cálculo infinitesimal e integral. 2000 Problemas resueltos y 1000 a resolver". Edit. Los autores.

Aula Virtual: Todos los alumnos matriculados en esta asignatura podrán acceder desde Internet a información de interés desde el Aula Virtual de la Universidad de Cantabria en la dirección

<http://aulavirtual.unican.es/>