



## 1. ASIGNATURA / COURSE

### 1.1. Nombre / Course Title

ANÁLISIS MATEMÁTICO I /

### 1.2. Código / Course Code

18462

### 1.3. Tipo / Course type

Troncal

### 1.4. Nivel / Course level

Grado

### 1.5. Curso / Year of study

Primero

### 1.6. Semestre / Semester

1º

### 1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

6

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es conveniente haber estudiado la asignatura de Matemáticas II de los bachilleratos de Ciencias de la Naturaleza y la Salud o del Bachillerato de Tecnología / High School Mathematics (Natural Science or Technology modalities)



## 1.9. ¿ Es obligatoria la asistencia ? / **Is class attendance mandatory?**

La asistencia a clase de teoría y prácticas es muy recomendable.

## 1.10. Datos del profesor/a / profesores / **Faculty Data**

Coordinador:  
Kazaros Kazarian

Departamento de Matemáticas  
Facultad: Ciencias  
Módulo 17 (Antiguo C-XV), Despacho 210  
Teléfono: 91 497 4489  
e-mail: [kazaros.kazarian@uam.es](mailto:kazaros.kazarian@uam.es)

Horario de Tutorías Generales: Flexible, por petición previa

## 1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / **COURSE OBJECTIVES**

### OBJETIVOS

- Entender los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral de una variable real con el objeto de poder relacionarlos con los modelos de la ingeniería de telecomunicación.
- Familiarizarse con los conceptos básicos relativos a las sucesiones y series numéricas.
- Manejar con soltura las funciones de una variable real, sus gráficas, límites, continuidad, diferenciación e integración.
- Dominar las operaciones básicas con números complejos, desigualdades y representaciones geométricas.
- Familiarizarse con las nociones de desarrollo de algunas funciones elementales en series funcionales tales como las series de potencias y las series de Fourier.



## COMPETENCIAS

La competencia que se pretende adquirir con esta asignatura es: FB1

- Comprensión de las sucesiones y series infinitas. Conocimiento de varios criterios de convergencia
- Alto nivel de operatividad con las derivadas e integrales de funciones de una variable real y con su desarrollo en series
- Buen manejo del análisis de la gráfica de una función
- Comprensión de las aplicaciones de la diferenciación y la integración

## 1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

### BLOQUE I: LÍMITES Y CONTINUIDAD

1. Los números reales: breve repaso. Desigualdades.
2. Límites de sucesiones infinitas.
3. Funciones elementales y sus gráficas: polinomios, valor absoluto, funciones exponenciales, logarítmicas y trigonométricas.
4. Concepto de límite de una función. Límites laterales e infinitos.
5. Funciones continuas. Teorema de Bolzano (del valor intermedio).

### BLOQUE II: DERIVACIÓN

1. Derivada. Aplicaciones geométricas y físicas
2. Teoremas de Rolle y del valor medio. Regla de L'Hopital
3. Regla de la cadena
4. Derivadas de orden superior. Polinomios de Taylor
5. Máximos y mínimos
6. Funciones convexas y cóncavas. Estudio de la gráfica de una función



### **BLOQUE III: INTEGRACIÓN**

1. La integral definida de Riemann
2. Dos formas del teorema fundamental del cálculo
3. Técnicas de integración: cambio de variable, integración por partes, fracciones simples
4. Cálculo de áreas planas, longitudes y volúmenes de revolución
5. Integrales impropias. Algunos criterios de convergencia
6. Convergencia absoluta y condicional de integrales

### **BLOQUE IV: SERIES NUMÉRICAS**

1. Series infinitas y su convergencia
2. Series de términos positivos. Algunos criterios de convergencia.
3. Convergencia absoluta y condicional. Series alternadas

### **BLOQUE V: LOS NÚMEROS COMPLEJOS**

1. Operaciones algebraicas. Conjugación y módulo
2. Representación polar. Desigualdad triangular
3. Potencias y raíces de números complejos

### **BLOQUE VI: SERIES FUNCIONALES: SERIES DE POTENCIAS Y SERIES DE FOURIER**

1. Series de potencias. Radio de convergencia
2. Desarrollo en series de Taylor de algunas funciones elementales
3. Funciones periódicas y suaves a trozos. Coeficientes de Fourier
4. Series de Fourier de funciones periódicas y suaves a trozos y su convergencia. Desarrollos de funciones pares e impares
5. Fórmula de Parseval
6. La forma compleja de las series de Fourier



## 1.13. Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

- 1 R.E. Larson, R. P. Hostetler y B. H. Edwards: Cálculo con geometría analítica, McGraw-Hill Interamericana, 2006.
- 2 M. Spivak: "Calculus". Segunda edición. Editorial Reverté, 1994
- 3 I. Uña, J. San Martín y V. Tomeo: Problemas Resueltos de Cálculo en Una Variable, Thomson, 2007.
- 4 J. San Martín, V. Tomeo e I. Uña: Métodos Matemáticos. Ampliación de Matemáticas para Ciencias e Ingeniería, Thomson, Madrid 2005

## 2 **Métodos Docentes / Teaching methods**

### • **Actividades presenciales**

- El curso constara de las siguientes actividades: clases teóricas y prácticas de aula, entrega y exposición de trabajos, tutorías y exámenes.
- Las clases de aula se basan en la presentación y demostración parcial de los contenidos teóricos, la discusión de ejemplos y ejercicios.
- Durante el curso se organizaran varios controles y dos exámenes parciales.
- Toda información y material relacionada con el curso estará en Moodle.

### • **Actividades dirigidas**

- Trabajos individuales y / o en grupo: resolución de un gran número de problemas relacionados con la teoría, estudio de la teoría
- Docencia en red: Moodle
- Tutorías: atención personalizada, en grupos pequeños o grandes, con un horario flexible



### 3 Tiempo estimado de Trabajo del Estudiante / Estimated workload for the student

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	41 h	70 h (47%)
	Clases prácticas	15 h	
	Tutorías a lo largo del semestre	8 h	
	Realización de pruebas escritas, parciales y final	6 h	
No presencial	Estudio semanal de la teoría	24 h	80 h (53%)
	Resolución semanal de problemas (prácticas)	42 h	
	Preparación de los exámenes y controles	14 h	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS</b>		<b>150 h</b>	

### 4 Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación Final / Assessment Methods and Percentage in the Final Grades

- Descripción detallada del procedimiento para la evaluación

La calificación final de la asignatura será entre 0 y 10 puntos. Para aprobar, es necesario obtener una nota mínima de 5 puntos.

En el itinerario presencial, la nota final del curso se determinará por la fórmula:

$$N = \text{máx} (EF, 0,6 EF + 0,4 EP),$$

siendo EF la calificación obtenida en el examen final y

$EP = 1/3 EP1 + 1/3 EP2 + 1/3 MC$ , donde  $EP_i$  es la nota del examen número  $i$ ,  $i=1,2$  y MC es la nota media de los controles.

La nota de la evaluación continua será válida tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria pero no se conservará para el año siguiente.



Para los alumnos que sólo puedan asistir a clase de forma esporádica (itinerario no presencial), la nota final del curso se determinará en función del examen final.

- **Aplicación del reglamento**

Los estudiantes que no puedan acogerse al itinerario presencial deberían comunicar este hecho al profesor coordinador de la asignatura al comienzo del curso (durante las dos primeras semanas).

Al igual que en el resto de los exámenes, en las pruebas presenciales se podrá exigir que los estudiantes presenten una identificación válida (D.N.I., pasaporte, carné de conducir o carné universitario).

Las colaboraciones entre estudiantes no estarán permitidas en los exámenes y pruebas, ni tampoco el uso de materiales escritos como libros o apuntes. En caso de que se descubran tales hechos, se aplicará estrictamente la normativa de la EPS y de la Universidad.

## 5 Cronograma de Actividades (opcional) / Activities Chronogram (optional)

A continuación se indica el número total estimado de horas (teoría + problemas) por bloques de temas.

BLOQUE I: LÍMITES Y CONTINUIDAD (12 horas = 9 de teoría + 3 de problemas)

BLOQUE II: DERIVACIÓN (10 horas = 7 + 3)

BLOQUE III: INTEGRACIÓN (10 horas = 7 + 3)

BLOQUE IV: SERIES NUMÉRICAS (8 horas = 6 + 2)

BLOQUE V: LOS NÚMEROS COMPLEJOS (8 horas = 6 + 2)

BLOQUE VI: SERIES FUNCIONALES: SERIES DE POTENCIAS Y SERIES DE FOURIER (8 horas = 6 + 2)