FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	36581
Nombre	Análisis Matemático I F-M
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	12.0
Curso académico	2022 - 2023

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	Doble Grado en Física y Matemáticas	1	Anual

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1928 - Programa de doble Grado Física-Matemáticas	1 - Primer Curso (Obligatorio)	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
FALCO BENAVENT, FRANCISCO JAVIER	15 - Análisis Matemático
MARTINEZ CENTELLES, JOSEP	15 - Análisis Matemático

RESUMEN

El primer curso de Análisis Matemático tiene como objetivo de estudio a las funciones reales de una variable real, y como necesidad primera el conocimiento de los números reales.

Su núcleo esencial es el cálculo diferencial e integral, y en torno a este núcleo se van configurando otros elementos que le dan consistencia y fundamento o que sirven para ilustrar la enorme utilidad, para una gran variedad de problemas, de los conceptos y técnicas desarrollados en la asignatura.

La asignatura profundiza, fundamenta y completa conocimientos que los alumnos poseen sobre esta materia y sirve de base e instrumento para el estudio de otros temas más avanzados tanto del Análisis Matemático como de la Geometría, Matemática Aplicada y la Estadística, que se abordarán en cursos posteriores

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Como requisitos para cursar la asignatura, se asumirá que el estudiante conoce los contenidos de MATEMÁTICAS I Y II DEL BACHILLERATO

COMPETENCIAS

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Entender y distinguir los conceptos de números racionales, irracionales y su representación en la recta real.

- Manipular desigualdades, sucesiones, funciones y series.

- Analizar funciones y dibujar sus gráficas. Deducir propiedades de las funciones a partir de su gráfica.

- Comprender y trabajar, tanto intuitiva como normalmente, las nociones de límites de sucesiones y funciones, de derivada y de integral.

- Estudiar y calcular extremos de funciones.

- Calcular derivadas mediante las propiedades básicas de la derivada, la regla de la cadena o el teorema de la función inversa.

- Hallar las primitivas de las funciones racionales y aplicar cambios de variables o integración por partes para obtener las primitivas de otras funciones elementales.

- Calcular integrales mediante la regla de Barrow, cambios de variable o integración por partes.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. El número y la real

Introducción al conjunto de los números. El axioma de supremo. Orden, intervalos, valor absoluto. Teorema de los intervalos encajados. Cardinalidad de conjuntos. El método de diagonalización de Cantor.

2. Sucesiones numéricas

Convergencia, monotonía y acotación. El número e. Subsucesiones. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Criterio de Stolz.

3. Funciones de una variable real. Continuidad

Introducción al concepto de función real de variable real. Gráfica. Funciones elementales y sus representaciones. Funciones inversas. Continuidad y límites de funciones definidas sobre intervalos. Conceptos laterales. Límites infinitos. Teoremas de continuidad: Bolzano, Weierstrass. Continuidad uniforme.

4. Derivabilidad de funciones de una variable real

Concepto de derivada de una función en un punto. Interpretación geométrica. Derivadas laterales. Álgebra de derivadas. Regla de la cadena. Derivación implícita y paramétrica. El concepto de diferencial y su interpretación geométrica. Teoremas de Rolle y del Valor medio. Reglas de Bernouilli-LHôpital. Derivadas sucesivas. Teoremas de Taylor y McLaurin. Extremos de funciones, optimización. Funciones convexas. Representación gráfica de funciones.

5. Integración de funciones de una variable real.

Introducción a la integral de Riemann por el método de Darboux. Propiedades de la integral. Integrabilidad de las funciones continuas y monótonas. Teorema fundamental del Cálculo integral. Regla de Barrow.

6. Primitivas

Cálculo de primitivas, integrales inmediatas. Métodos de integración. Integrales impropias, criterios de convergencia. Aplicaciones geométricas de la integral: áreas de figuras planas. Volúmenes de revolución. Longitudes de curvas.

7. Series numéricas

Series. Ampliación de sucesiones: criterio de convergencia de Cauchy. Concepto de sucesión sumable y convergencia de series. Convergencia absoluta. Series de términos positivos: criterios de la raíz y del cociente. Series alternadas. Suma de series.

8. Series de potencia

Series de potencias. Radio de convergencia. Series de Taylor: convergencia y estimación del resto.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	60,00	100
Prácticas en aula	45,00	100
Otras actividades	15,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	15,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	15,00	0
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	35,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	37,50	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	2,50	0
Resolución de casos prácticos	25,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	5,00	0
TOTAL	**285,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

1 Se introducirá paulatinamente y se desarrollará el contenido teórico de cada tema y las herramientas adecuadas para la resolución de problemas.

2 En las clases prácticas se aplicarán los conceptos expuestos en las clases teóricas, para abordar cuestiones o resolver problemas.

3 Se propondrán colecciones de resultados, cuestiones y problemas para su estudio. Este estudio será tutelado y evaluado. En las clases de problemas preferentemente se harán y corregirán los ejercicios propuestos.

4 Se utilizará un paquete informático de cálculo simbólico que ayude tanto en la comprensión conceptual y visualización, como en la resolución de determinados problemas, y que al tiempo sirva de método de experimentación para proporcionar conocimientos intuitivos.

EVALUACIÓN

La evaluación global de los estudiantes constará de los siguientes bloques:

1) Bloque 1: Exámenes escritos en los que se medirá tanto la adquisición de conocimientos, la capacidad de redacción y el rigor de las demostraciones, en la parte de teoría, como la capacidad de resolución de problemas y ejercicios, en la parte de práctica. Este bloque tiene un peso del 80% en la nota final.

La nota de cada examen será la media aritmética entre la de la parte de teoría y la de práctica, si la nota de cada parte es mayor o igual que 3 (sobre 10). En caso contrario, la nota del examen será el mínimo entre dicha media y 3,9.

Habrá dos exámenes a lo largo del curso, uno al final de cada cuatrimestre. Los estudiantes que tengan una nota mayor o igual que 4 en el examen correspondiente al primer cuatrimestre podrán examinarse únicamente de la materia impartida en el segundo cuatrimestre. En caso contrario deberán examinarse de toda la asignatura y la nota del Bloque 1 será la de este examen.

Caso de examinarse por separado de los cuatrimestres, la nota del Bloque 1 será la media de las notas de ambos exámenes si ninguna de ellas es inferior a 4. En otro caso, se calculará como el mínimo entre la media y 3,9.

Para aprobar la asignatura se ha de logra una puntuación mínima de 4 puntos sobre 10 en el bloque 1.

2) Bloque 2: Se valorará la participación en tareas o controles propuestos por el profesor. Este bloque tiene un peso del 10% en la nota final.

3) Bloque 3: Se valorará la participación en los seminarios. Este bloque tiene un peso del 10% en la nota final.

Las actividades descritas en los apartados 2) y 3) se consideran no recuperables, es decir, las calificaciones obtenidas en los correspondientes bloques se conservarán en las dos convocatorias del curso académico en que se hayan realizado, dado que su evaluación sólo será posible a lo largo de los cuatrimestres.

REFERENCIAS

Básicas

- Referencia b1: S. Abbott; Understanding analysis, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, New York, 2015

  Referencia b2: Bartle, R.; Sherbert, D.R.: Introducción al Análisis Matemático de una variable, Ed. Limusa, 1996.

  Referencia b3: Spivak, M.: Calculus, Editorial Reverté, 2012.

Referencia b4: Tao, T. ;Analysis I, Texts and Readings in Mathematics, 37, Hindustan Book Agency, New Delhi, 2009.

Complementarias

- Referencia c1: Apostol, T.M.; Análisis matemático, Ed. Reverté, 1977

Referencia c2: Demidovich, B. ; 5000 problemas de Análisis matemático. Ed Reverté, 1982

Referencia c3: Stromberg, K.: Introduction to classical real analysis. Wodsworth International Mathematics Series, Belmont, Calif., 1981.