

Plan 469 GRADO EN FISICA

Asignatura 45741 ANÁLISIS MATEMÁTICO

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Formación básica

Créditos ECTS

12

Competencias que contribuye a desarrollar

Se indican a continuación las descritas en la Memoria Verifica del Grado en Física de la UVa.

2.1

Generales

- T1: Capacidad de análisis y de síntesis.
- T2: Capacidad de organización y planificación.
- T3: Capacidad de comunicación oral y escrita.
- T4: Capacidad de resolución de problemas.
- T5: Capacidad de trabajar en equipo.
- T7: Capacidad de trabajo y aprendizaje autónomo.
- T8: Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- T9: Creatividad.

2.2

Específicas

- E6: Ser capaz de realizar las aproximaciones requeridas con el objeto de reducir un problema hasta un nivel manejable.
- E8: Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía en Física y otra bibliografía técnica, así como cualquier fuente de información relevante para trabajos de investigación y desarrollo técnico de proyectos.
- E9: Estar adecuadamente preparado para ejercitar una labor docente.
- E10: Ser capaz de mantenerse informado de los nuevos desarrollos.
- E13: Ser capaz de integrar los conocimientos recibidos de las diferentes áreas de la Física para la resolución de un problema.
- E15: Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Adquisición de los conceptos y métodos elementales de Cálculo Infinitesimal:

- Propiedades algebraicas de los números reales y de los números complejos.
- Sucesiones y series numéricas, sus propiedades y métodos de cálculo.
- Concepto de convergencia.
- Conceptos de límite, continuidad y derivabilidad de funciones de una y varias variables reales.
- Integración de funciones de una variable real.
- Técnicas de demostración de los teoremas principales del Análisis Matemático.
- Ser capaz de interpretar intuitiva y geoméricamente los conceptos de la Matemática elemental.
- Manejar con soltura las propiedades básicas de las funciones elementales y trascendentes.
- Dominar las técnicas de cálculo propias de la asignatura: manejo de desigualdades, cálculo de límites de sucesiones y funciones, suma de series, cálculo de derivadas y sus aplicaciones, cálculo de primitivas, evaluación de integrales definidas e impropias y aplicaciones del cálculo integral.
 - Comprender el significado del teorema de la función implícita y dominar las técnicas para el estudio de los extremos de funciones de varias variables.

TEMA 1: LA RECTA REAL

1. Conjuntos y aplicaciones.
2. Números naturales, enteros, racionales.
3. La recta real: estructura algebraica, orden, propiedades.

TEMA 2: NÚMEROS COMPLEJOS

1. Estructura algebraica de los números complejos.
2. Módulo y conjugado de un número complejo. Propiedades.
3. Argumento de un número complejo. Exponencial compleja. Raíces de un número complejo.

TEMA 3: SUCESIONES NUMÉRICAS

1. Límite de sucesiones. Propiedades.
2. Sucesiones monótonas. Teorema de Bolzano-Weierstrass. Sucesiones de Cauchy.
3. Sucesiones equivalentes. Ordenes de infinitud.
4. Sucesiones complejas.

TEMA 4: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. LÍMITES

1. Definición de función.
2. Límites finitos e infinitos. Propiedades. Indeterminaciones.

TEMA 5: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. CONTINUIDAD

1. Continuidad. Propiedades.
2. Teoremas fundamentales sobre funciones continuas en intervalos.

TEMA 6: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. CÁLCULO DIFERENCIAL

1. Derivada. Interpretación geométrica. Propiedades y reglas de cálculo.
2. Teoremas de valor medio. Monotonía.
3. Teorema de Taylor. Aplicación a la resolución de indeterminaciones y al estudio local de funciones.
4. Funciones elementales: polinómicas, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas e hiperbólicas.

TEMA 7: CÁLCULO DE PRIMITIVAS

1. Integral indefinida. Integración por partes y cambio de variable.
2. Integración de funciones racionales. Descomposición en fracciones simples.
3. Integrales reducibles a las de fracciones racionales.

TEMA 8: INTEGRAL DE RIEMANN

1. Construcción y propiedades generales. Teorema de la media.
2. Teorema fundamental del cálculo. Regla de Barrow.

TEMA 9: INTEGRALES IMPROPIAS

1. Definición y propiedades elementales.
2. Criterios de comparación para funciones positivas. Funciones test.
3. Convergencia absoluta.
4. Ejemplos notables.

TEMA 10: SERIES NUMÉRICAS

1. Convergencia de una serie. Propiedades.
2. Series de términos positivos. Criterios de convergencia.
3. Series condicionalmente convergentes.
4. Producto de Cauchy de series.

TEMA 11: SUCESIONES Y SERIES DE FUNCIONES

1. Convergencia puntual y uniforme.
2. Continuidad, derivabilidad e integrabilidad del límite de una sucesión de funciones.
3. Series de potencias.

TEMA 12: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES. LÍMITES Y CONTINUIDAD

1. El espacio euclídeo y su topología.
2. Límites y continuidad. Propiedades y resultados fundamentales.
3. Conexión por arcos y convexidad.

TEMA 13: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES REALES. CÁLCULO DIFERENCIAL

1. Derivabilidad y diferenciabilidad. Propiedades. Regla de la cadena.
2. Derivadas de orden superior. Fórmula de Taylor. Extremos relativos.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa.
- Resolución de problemas y ejercicios.
- Aprendizaje colaborativo.

Criterios y sistemas de evaluación

Combinación ponderada de evaluación continuada con exámenes globales.

A lo largo del curso se realizarán 4 pruebas que configuran la evaluación continua:

1. La primera prueba se celebrará hacia finales de octubre de 2017. Consistirá en la resolución de varios ejercicios. Se valorará hasta un máximo de 2 puntos.

2. La segunda prueba se celebrará el 19 de enero de 2018 por la tarde (véase el calendario oficial de la Facultad de Ciencias para posibles modificaciones) y tendrá una duración de tres horas y media. Constará de dos partes: en la primera habrá que desarrollar algunos temas de la teoría expuesta en clase; la segunda consistirá en la resolución de varios ejercicios. Se valorará hasta un máximo de 3 puntos.

3. La tercera prueba se celebrará en abril de 2018. Consistirá en la resolución de varios ejercicios. Se valorará hasta un máximo de 2 puntos.

4. La cuarta prueba se celebrará a finales de mayo de 2018 y tendrá una duración de tres horas y media. Constará de dos partes: en la primera habrá que desarrollar algunos temas de la teoría expuesta en clase; la segunda consistirá en la resolución de varios ejercicios. Se valorará hasta un máximo de 3 puntos.

En la segunda prueba se propondrán, como optativos, ejercicios referentes a la materia evaluada en la primera prueba. Estos ejercicios se valorarán hasta un máximo de 2 puntos, respectivamente y, para los alumnos que los entreguen, esta calificación sustituirá a la nota obtenida en la prueba correspondiente.

En la cuarta prueba se propondrán, como optativos, ejercicios referentes a la materia evaluada en la tercera prueba. Estos ejercicios se valorarán hasta un máximo de 2 puntos, respectivamente y, para los alumnos que los entreguen, esta calificación sustituirá a la nota obtenida en la prueba correspondiente.

Se considerará que un alumno ha aprobado el primer cuatrimestre si la suma de las notas de las dos primeras pruebas es superior a 2,5, siendo esta suma la nota del cuatrimestre. Se considerará que un alumno ha aprobado el segundo cuatrimestre si la suma de las notas de las dos últimas pruebas es superior a 2,5, siendo esta suma la nota del cuatrimestre.

La nota de la evaluación continua se obtendrá sumando las notas obtenidas en los dos cuatrimestres.

El examen final se celebrará el 6 de junio de 2018 por la tarde (véase el calendario oficial de la Facultad de Ciencias para posibles modificaciones) y tendrá una duración de cuatro horas. Constará de dos partes: en la primera habrá que desarrollar algunos temas de la teoría expuesta en clase; la segunda consistirá en la resolución de varios ejercicios. Se valorará hasta un máximo de 10,00 puntos.

Aquellos alumnos que estén conformes con la nota de un cuatrimestre obtenida en la evaluación continua podrán optar por no entregar en el examen final los temas y ejercicios correspondientes a ese cuatrimestre, siendo la nota de esta parte del examen final la nota del cuatrimestre obtenida en la evaluación continua.

La nota final en la convocatoria de junio se obtendrá sumando las notas obtenidas en los dos cuatrimestres.

En la convocatoria extraordinaria, que se celebrará el 22 de junio de 2018 (véase el calendario oficial de la Facultad de Ciencias para posibles modificaciones), la evaluación se realizará igual que en la convocatoria de junio.

NOTA: Salvo las fechas de examen aprobadas en Junta de Facultad y que pueden consultarse en la página web del Centro (www.cie.uva.es), el resto de las fechas son orientativas y pueden sufrir modificaciones a lo largo del curso.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

El profesor de la asignatura hará accesible a los alumnos el conjunto de materiales y recursos de apoyo que considere adecuado utilizar en la preparación de la asignatura, a través de la página web de la Uva, de la reprografía del centro o mediante un entorno de trabajo en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.

Calendario y horario

Ver la página web de la facultad de Ciencias: www.cie.uva.es

Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

55

Estudio y trabajo autónomo individual

130

Clases prácticas de aula (A)

65

Estudio y trabajo autónomo grupal

20

Laboratorios (L)

Búsquedas bibliográficas

13

Prácticas externas, clínicas o de campo

Seminarios (S)

Tutorías grupales (TG)

12

Evaluación

5

Total presencial

137

Total no presencial

163

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

FERNANDO GÓMEZ CUBILLO; JORGE MOZO FERNÁNDEZ
fgcubill@am.uva.es; jmozo@maf.uva.es

Idioma en que se imparte

Castellano.
