



**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>Ampliación de Análisis Matemático</b>		
<b>Materia</b>	Cálculo Diferencial e Integral		
<b>Módulo</b>			
<b>Titulación</b>	<b>Grado De Matemáticas</b>		
<b>Plan</b>	<b>394</b>	<b>Código</b>	<b>40015</b>
<b>Periodo de impartición</b>	Primer cuatrimestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS (150 horas)		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	Manuel Núñez Jiménez		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:mnjmhd@am.uva.es">mnjmhd@am.uva.es</a> , 483924		
<b>Departamento</b>	Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología		



## **1. Situación / Sentido de la Asignatura**

---

### **1.1 Contextualización**

---

La asignatura se imparte en tercer curso, culminando, como su nombre indica, la materia tratada en Análisis Matemático de segundo curso.

### **1.2 Relación con otras materias**

---

Aparte de las mismas consideraciones y recomendaciones realizadas para la asignatura de Análisis Matemático, es muy interesante que el alumno utilice los conocimientos adquiridos en la asignatura contemporánea de Geometría de Curvas y Superficies.

### **1.3 Prerrequisitos**

---

Haber cursado las asignaturas de primer y segundo curso. En particular, es recomendable que el alumno haya adquirido un conocimiento de las nociones básicas y una cierta destreza en los métodos de cálculo contemplados en las asignaturas “Cálculo Infinitesimal”, “Álgebra y Geometría Lineales I”, “Análisis Matemático”, “Topología”, “Álgebra y Geometría Lineales II” y “Física General”.



## 2. Competencias

### 2.1 Generales

**G1.** Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas. **G2.** Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas. **G4.** Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado. **G6.** Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos. **G7.** Leer y comprender textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa. **G9.** Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones. **G10.** Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

### 2.2 Específicas

**E1.** Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las Matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos. **E2.** Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas. **E3.** Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos. **E4.** Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos. **E5.** Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas. **E6.** Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas. **E7.** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan. **E8.** Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.



### 3. Objetivos

---

Comprender el concepto de variedad diferenciable en los espacios euclídeos, en particular las definidas implícitamente. Saber plantear y resolver problemas de extremos condicionados. Conocer y manejar con soltura la traducción al lenguaje propio de la Física de las nociones sobre aplicaciones diferenciables: campos vectoriales, potenciales, sistemas de coordenadas ortogonales. Comprender la motivación de las integrales de línea y de superficie como abstracción de modelos de las ciencias y sus propiedades generales, así como los teoremas clásicos del análisis vectorial: de Green, de Stokes y de Gauss. Conocer las técnicas de demostración de los teoremas principales y adquirir destreza en las técnicas de cálculo de la materia propia de la asignatura (multiplicadores de Lagrange, cálculo de potenciales, integrales curvilíneas e integrales de superficie). Ser capaz de interpretar los resultados obtenidos en el contexto de la Física y otras ciencias, así como la de abstraer y modelar problemas concretos de otras ciencias para buscar soluciones óptimas resolviendo el correspondiente modelo matemático.



#### 4. Contenidos y/o bloques temáticos

##### Bloque 1: "Nombre del Bloque"

##### Ampliación de Análisis Matemático

Carga de trabajo en créditos ECTS:

##### a. Contextualización y justificación

La asignatura no necesita dividirse en bloques diferentes.

##### b. Objetivos de aprendizaje

Ver apartado 3.

##### c. Contenidos

##### TEMA 1: Consecuencias del teorema de las funciones implícitas

1. Variedades diferenciables en  $R_n$ : variedades definidas implícitamente. 2. Extremos condicionados. Método de Lagrange. 3. Aplicaciones.

##### TEMA 2: Teoría de campos

1. Campos escalares y vectoriales. 2. Operadores diferenciales.

##### TEMA 3: Integrales curvilíneas

1. Integración de campos escalares y vectoriales. 2. Fórmula de Riemann-Green.

##### TEMA 4: Integrales de superficie

1. Superficies paramétricas. Integración de campos escalares y vectoriales. 2. Superficies con borde. Teorema de Stokes. 3. Teorema de Gauss-Ostrogradski.

##### TEMA 5: Espacios $L_p$ y aplicaciones

1. Definición y propiedades fundamentales de los espacios  $L_p$   
: Convoluciones. Aplicaciones: teoremas de densidad.

##### d. Métodos docentes

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

##### e. Plan de trabajo

El método de trabajo será el siguiente:

- Se proporcionarán al alumno materiales docentes, ya sea elaborados por el propio profesorado de la asignatura, ya de fácil acceso en la red o en la biblioteca, para que aquel se encargue de preparar la materia con antelación a su presentación en las clases magistrales participativas o de resolución de problemas.
- Una vez realizada la explicación de cada parte teórica y práctica de la asignatura, resolviendo las dudas o cuestiones que puedan haber surgido, se pedirá que el alumno trabaje de forma individual o en grupo sobre una o varias colecciones de problemas al alcance del alumno.
- Parte de estos problemas serán resueltos en clase, ilustrando los resultados teóricos y desarrollando las técnicas de resolución propias del Análisis Matemático.
- Dependiendo de las circunstancias específicas de cada curso, se podrán realizar una o varias pruebas escritas de evaluación continua durante el cuatrimestre, cuyos resultados le permitirán conocer las fortalezas y debilidades de su proceso de aprendizaje. Su peso conjunto no excederá del 25% de la calificación final.



**Atención:** El plan de trabajo que aquí se presenta es una planificación orientativa de la asignatura. Si bien el objetivo es seguir lo más fielmente posible dicha planificación, no debe entenderse como algo totalmente cerrado e inflexible, sino que puede modificarse y adaptarse si las circunstancias y el desarrollo de cada curso así lo requieren.

#### f. Evaluación

La evaluación del desarrollo de competencias, y el sistema de calificaciones, se basarán en:

- En caso de que las circunstancias del curso así lo aconsejen, se podrán realizar una o varias pruebas breves escritas que versarán sobre los distintos temas en que se articula la materia, que se realizarán en horario lectivo a medida que se avance en el temario. Las fechas precisas se comunicarán, en función del desarrollo del curso, con antelación suficiente.
- Examen final escrito al final del semestre. Se tratará de la resolución de varios problemas o ejercicios apropiados para la evaluación de los conocimientos del alumno. Es posible que se añada una parte teórica consistente en la exposición de algún tema o resultado correspondiente a esta asignatura. Esta prueba se celebrará en la fecha oficial fijada en el calendario académico aprobado por el Centro.
- En la convocatoria extraordinaria la evaluación consistirá en un examen escrito similar al de la convocatoria ordinaria, sin tener en cuenta la evaluación continua.

#### g. Bibliografía básica

- Galindo F., Sanz J., Tristán L.: *Guía Práctica de Cálculo Infinitesimal en Varias Variables*. Thomson. 2005.
- Marsden J.E., Tromba A.J.: *Cálculo Vectorial*. Addison-Wesley.
- Mazón Ruiz J.M.: *Cálculo Diferencial. Teoría y Problemas*. McGraw-Hill. Madrid, 1997.
- Rudin W.: *Análisis Real y Complejo*. McGraw-Hill, Madrid, 1987

#### h. Bibliografía complementaria

- Alonso M., Finn E.J.: *Física (2 Vols.)*, Ed. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Conde C.: *Cálculo Integral Vectorial*, Ed. Tebar Flores.
- Fernández Viña J.A & Sánchez Mañes E.: *Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático II*. Tecnos. 1986.
- Fernández Viña J.A. & Sánchez Mañes E.: *Ejercicios y Complementos de Análisis Matemático III*. Tecnos. 1986.
- Linés Escardó E.: *Análisis Matemático II (2 Vols.)*. UNED. Madrid, 1974.
- Marsden J.E., Hoffman M.J.: *Análisis Clásico Elemental*. Addison-Wesley Iberoamericana. 1998.
- Pita Ruiz C.: *Cálculo Vectorial*, Prentice-Hall, 1995.

#### i. Recursos necesarios

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 o del servicio de reprografía del centro.

#### j. Temporalización

Bloque Temático	Carga ECTS	Periodo Previsto De Desarrollo
Tema 1	1,2	Semanas 1-3 (12 horas presenciales)
Tema 2	1,4	Semanas 4-6 (14 horas presenciales)
Tema 3	0,4	Semanas 7 (4 horas presenciales)
Tema 4	1,5	Semanas 8-11 (15 horas presenciales)
Tema 5	1,5	Semanas 12-15 (15 horas presenciales)

**Nota:** La tabla anterior es meramente orientativa. Las horas dedicadas a cada tema dependerán de la percepción de los profesores sobre los avances o necesidades del alumnado, y de la interacción entre profesores y alumnos.



Esta adaptación influirá, por supuesto, en las fechas en que se realicen las pruebas de evaluación continua.

## **5. Métodos docentes y principios metodológicos**

---

Ver apartado 4.d

## 6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	28	Estudio y trabajo autónomo individual	65
Clases prácticas	28		15
Otras (evaluación continua, etc.)	4	Documentación (consultas bibliográficas en biblioteca, en Internet, etc.)	10
Total presencial	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>

**Nota:** La distribución de horas en actividades no presenciales es orientativa; cada alumno deberá adecuarla a sus necesidades particulares.

## 7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	75% (mínimo)	
Evaluación continua (pruebas escritas referidas a temas o grupos de temas concretos)	25% (máximo)	

### CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:** Se utilizará el porcentaje anterior.
- **Convocatoria extraordinaria:** No se tendrá en cuenta la posible evaluación continua.

## 8. Consideraciones finales

Cualquier aclaración o ampliación de la información aquí incluida será comunicada oportunamente por los profesores de la asignatura.