

**Proyecto docente de la asignatura**

Asignatura	CÁLCULO INFINITESIMAL		
Materia	Cálculo Diferencial e Integral y Funciones de Variable Compleja		
Módulo			
Titulación	Grado en Matemáticas/ Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones/ Doble Grado en Física y Matemáticas		
Plan	394	Código	40001
Periodo de impartición	Anual	Tipo/Carácter	Formación Básica
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Primero
Créditos ECTS	12		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Félix Galindo Soto – Fernando Gómez Cubillo - Jorge Mozo Fernández		
Departamento(s)	Álgebra, Análisis Matemático, Geometría y Topología		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Félix Galindo Soto: fgalindo@am.uva.es Teléfono 983 423 000 (centralita UVa), extensión 4102 Fernando Gómez Cubillo: fgcubill@am.uva.es Teléfono 983 423 000 (centralita UVa), extensión 4636 Jorge Mozo Fernández: jmozo@maf.uva.es Teléfono 983 423 000 (centralita UVa), extensión		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Asignatura de alto valor formativo que enlaza con los conocimientos de Cálculo del Bachillerato.

1.2 Relación con otras materias

Establece nociones imprescindibles para el desarrollo de la inmensa mayoría de las materias en la Matemática.

1.3 Prerrequisitos

Ninguno.





2. Competencias

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

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.

E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

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

Adquisición de los conceptos, técnicas y métodos básicos de Cálculo Infinitesimal en una variable:

- Tener conocimiento del conjunto de los números reales y sus propiedades.
- Tener conocimiento de las nociones de sucesiones y series numéricas, y del concepto de convergencia.
- Comprender los conceptos de límite, continuidad, derivación e integración de funciones de una variable real, y conocer las técnicas de demostración de los teoremas principales relacionados con tales conceptos.
- Ser capaz de interpretar intuitiva y/o geoméricamente los conceptos que se presten a ello.
- Manejar con soltura las propiedades básicas de las funciones elementales.
- Dominar las técnicas de cálculo propias de la asignatura: manejo de desigualdades, cálculo de límites de sucesiones y funciones, sumación de series, cálculo de derivadas y sus aplicaciones, cálculo de primitivas, evaluación de integrales definidas e impropias.
- Conocer aplicaciones del cálculo diferencial e integral en las Ciencias.

4. Contenidos

Tema 1: GENERALIDADES. CONJUNTOS NUMÉRICOS

- 1.- Generalidades.
- 2.- Números naturales. Principio de Inducción.
- 3.- El anillo de los números enteros y el cuerpo de los números racionales.
- 4.- La recta real.
- 5.- Conjuntos numerables.
6. Funciones elementales.

Tema 2: SUCESIONES DE NÚMEROS REALES

- 1.- Definiciones y terminología.
- 2.- Convergencia y límites infinitos.
- 3.- Propiedades de los límites.
- 4.- Sucesiones equivalentes.

Tema 3: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. LÍMITES Y CONTINUIDAD

- 1.- Nociones de Topología.
- 2.- Límites finitos e infinitos.
- 3.- Continuidad. Propiedades fundamentales.
- 4.- Teoremas básicos de continuidad.

Tema 4: FUNCIONES REALES DE VARIABLE REAL. CÁLCULO DIFERENCIAL

- 1.- Concepto de derivada. Primeras propiedades.
- 2.- Teoremas de Rolle y del valor medio. Monotonía.
- 3.- Fórmula de Taylor. Estudio local de funciones.
- 4.- Desarrollos limitados. Funciones equivalentes.

Tema 5: SERIES DE NÚMEROS REALES

- 1.- Definiciones y terminología. Ejemplos. Propiedades de tipo general.



- 2.- Series de términos positivos. Criterios de convergencia.
- 3.- Series absolutamente convergentes.
- 4.- Criterios de Dirichlet y Abel. Series alternadas.
- 5.- Producto de Cauchy de series.

Tema 6: CÁLCULO DE PRIMITIVAS

- 1.- Definiciones y primeras propiedades.
- 2.- Integración de fracciones racionales.
- 3.- Integración de funciones reducibles a racionales.
- 4.- Métodos de recurrencia.

Tema 7: INTEGRAL DE RIEMANN

- 1.- Construcción de Darboux.
- 2.- Criterios de integrabilidad.
- 3.- Definición de Riemann.
- 4.- Propiedades generales de la integral.
- 5.- Teorema fundamental del cálculo integral. Consecuencias.
- 6.- Aplicación de la integral al cálculo de áreas.

Tema 8: INTEGRALES IMPROPIAS

- 1.- Definiciones y primeras propiedades.
- 2.- Integración de funciones positivas: criterio de comparación, convergencia absoluta.
- 3.- Criterios usuales de convergencia.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Las actividades académicas presenciales previstas son las siguientes:

- Clases de Teoría: Desarrollo por el profesor en el aula del corpus teórico de la asignatura, generalmente en forma de lección magistral participativa.
- Clases de problemas en el aula: Comprende clases en las que se resuelven problemas y ejercicios, orientadas por el profesor, pero con intervenciones de los alumnos.
- Tutorías y seminarios: Aparte de la acción tutorial, comprende seminarios para la realización por los alumnos de problemas, bajo la supervisión del profesor, y la presentación de trabajos.
- Pruebas de evaluación: Comprende tanto los exámenes oficiales, como cualquier otra prueba que pueda realizarse a lo largo del curso.

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	45	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	130
Clases prácticas	50	Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos	30
Seminarios	15	Documentación: consultas bibliográficas, Internet...	20
Otras actividades	10		
Total presencial	120	Total no presencial	180

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Pruebas escritas de evaluación continua	30%	
Pruebas escritas parciales o finales	70%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - ...
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - ...

8. Consideraciones finales