

## 27014 - Variable compleja

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2024/25

**Asignatura:** 27014 - Variable compleja

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 453 - Graduado en Matemáticas

647 - Graduado en Matemáticas

**Créditos:** 9.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Anual

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Los objetivos y el planteamiento de la asignatura responden a su carácter obligatorio dentro del grado. La materia que cubre está presente en cualquier rama de las matemáticas y en todas las ciencias naturales y sociales, de ahí su gran importancia tanto teórica como aplicada.

Buena parte de la asignatura se ocupará en entender las similitudes y diferencias de la materia con el análisis real de una y varias variables así como qué aspectos de la variable real se subsumen en la variable compleja. También se proporcionan aplicaciones al cómputo de series e integrales impropias significativas.

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer, entender y aprender la definición, primeras propiedades y teoría básica de las funciones holomorfas o analíticas, y meromorfas, así como las bases de la integración compleja y la teoría local de Cauchy.
- Comprender y manejar con soltura las series de potencias y de Laurent, y las condiciones para su convergencia.
- Dominar el cálculo de residuos y algunas de sus aplicaciones.
- Conocer los aspectos geométrico y analítico de la representación conforme y posibles aplicaciones.

### 3. Programa de la asignatura

El programa se divide en dos secciones:

Sección I: Primer cuatrimestre.

1. Funciones holomorfas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas.
2. Funciones analíticas. Series de potencias. Funciones elementales.
3. Integración compleja. Teoría local de Cauchy.

Sección II: Segundo cuatrimestre.

4. Teoría global de Cauchy. Ciclos y homología. Conexión simple.
5. Ceros y singularidades. Funciones meromorfas. Desarrollos de Laurent.
6. Teorema de los residuos y aplicaciones.
7. Aplicaciones conformes.

### 4. Actividades académicas

Clases magistrales: 60 horas.

Resolución de problemas y casos: 30 horas.

Estudio: 124 horas.

Pruebas de evaluación: 11 horas.

### 5. Sistema de evaluación

La asignatura se divide en dos cuatrimestres. Para superar la asignatura se deberán aprobar ambos cuatrimestres por separado, obteniendo una nota  $C_1$  entre 0 y 10 puntos en el primer cuatrimestre y una nota  $C_2$  entre 0 y 10 puntos en el segundo cuatrimestre, que deberán ser ambas mayores o iguales que 5 puntos. Con este requisito, la nota final será la media de la nota en ambos cuatrimestres. Es decir  $0,5 \cdot C_1 + 0,5 \cdot C_2$ .

En cada cuatrimestre se realizarán varias pruebas de evaluación continua, en horario de clase, y un examen largo en las convocatorias oficiales.

Se estima que el número de pruebas de evaluación continua será de dos en cada cuatrimestre. Dichas pruebas tendrán un

carácter fundamentalmente teórico y consistirán en la exposición de temas tratados durante el curso. Con la realización de estas pruebas de evaluación continua el alumno obtendrá una calificación  $T_1$ , comprendida entre 0 y 2 puntos.

En el primer cuatrimestre se realizará además un examen largo en el primer periodo de exámenes, proporcionando así al alumno la posibilidad de aprobar el primer cuatrimestre en este periodo de exámenes.

En el examen largo que se realizará en cada una de las convocatorias oficiales, correspondiente a cada uno de los cuatrimestres (así como en el examen largo del primer cuatrimestre dentro primer periodo de exámenes), habrá una pregunta fundamentalmente teórica, que valdrá 2 puntos, y que proporcionará una nota  $T_2$  entre 0 y 2 puntos y varias cuestiones más prácticas, que proporcionarán una nota  $P$ , entre 0 y 8 puntos. La nota de cada uno de los cuatrimestres se obtendrá como

$$C = \max(T_1, T_2) + P,$$

donde todas las notas se refieren a las obtenidas en el cuatrimestre correspondiente.

Quien no hubiese superado alguno de los cuatrimestres se examinará del cuatrimestre correspondiente realizando el examen largo en las convocatorias oficiales. La nota de un cuatrimestre superado, así como las notas  $T_1$  correspondientes a las pruebas de evaluación continua de cada cuatrimestre, se conservará a lo largo de todo el curso académico.

De esta manera, el alumno puede examinarse de toda la asignatura en los exámenes largos de las convocatorias oficiales, obteniendo la mejor nota entre la obtenida de esta manera y la obtenida mediante el sistema de evaluación continua, tal y como indica la normativa vigente.

## 6. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4 - Educación de Calidad

5 - Igualdad de Género

8 - Trabajo Decente y Crecimiento Económico