

27014 - Variable compleja

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	100 - Facultad de Ciencias
Titulación	453 - Graduado en Matemáticas
Créditos	9.0
Curso	
Periodo de impartición	Anual
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

- Asistencia atenta y continuada a las clases teóricas y prácticas.
- Trabajo continuo del material que se suministre.
- Utilización de las tutorías, cuyo horario se dará al comienzo del curso.
- Se recomienda especialmente haber aprobado las asignaturas "Análisis matemático I" y "Análisis matemático II".
- Los alumnos que no puedan asistir a clase deberían comunicarlo a los profesores.

1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Realización de un examen escrito sobre la materia explicada en el primer cuatrimestre, al final del mismo.

Realización del examen escrito correspondiente a la convocatoria oficial.

El periodo de exámenes y las fechas concretas de los mismos, así como el calendario académico en general, pueden consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias, <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

2. Inicio

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

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.

27014 - Variable compleja

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.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

Es una asignatura anual de 9 créditos, de carácter obligatorio, continuación de las asignaturas "Análisis matemático I", cuya materia es funciones de una variable real y "Análisis matemático II" cuya materia es funciones de varias variables reales.

Se abordará el estudio de la teoría básica de funciones complejas de una variable compleja: diferenciabilidad y relación con las funciones armónicas; desarrollos en serie de potencias y de Laurent; integración sobre caminos, teoría de Cauchy y aplicaciones; representación conforme y transformaciones de Moebius.

Se establecerán dos grupos para esta asignatura, uno de los cuales se impartirá en **inglés**. Superar la asignatura en dicha modalidad quedará reflejado en el Suplemento Europeo al Título. Además, los alumnos que superen 18 ECTS de asignaturas impartidas en inglés podrán convalidar los créditos de la asignatura (24900) Idioma Moderno Inglés B1.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura de carácter obligatorio dentro del grado.

Su temática 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. Es en particular de mucho interés para el aprendizaje del Análisis entender las similitudes y diferencias de la materia con el análisis real de una y varias variables, así como aprender qué aspectos de la variable real se subsumen en la variable compleja, permitiendo ello una mejor comprensión de aquellos.

3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura está situada en el módulo "Iniciación al análisis matemático", como única en la materia "Funciones de variable compleja". Para su buen seguimiento es en la práctica indispensable haber cursado las asignaturas "Análisis matemático I y II".

Por otro lado, se trata de una asignatura importante para poder cursar con aprovechamiento otras diversas asignaturas del grado como: Topología, Teoría de la probabilidad, Análisis de Fourier, Análisis funcional, Fundamentos de análisis matemático, Geometría Riemanniana, Topología de superficies, Variedades diferenciables.

3.3.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Desenvolverse en el manejo de los objetivos descritos en el apartado de Resultados de aprendizaje.

27014 - Variable compleja

De entre las competencias generales que debe adquirir el graduado en matemáticas, destacamos las siguientes:

CE1. Comprender y utilizar el lenguaje y métodos matemáticos. Conocer demostraciones rigurosas de los teoremas básicos de la asignatura.

CT3. Distinguir ante un problema lo que es sustancial de lo que es accesorio, formular conjeturas y razonar para confirmarlas o refutarlas, identificar errores en razonamientos incorrectos, etc.

CE3. Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del grado (ver el apartado de Contexto y sentido de la asignatura en la titulación). Así mismo, los conceptos y técnicas contenidos en la asignatura son básicos para modelizar numerosos problemas que se presentan en otras ciencias.

4.Evaluación

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La asignatura se divide en teoría y problemas, y la evaluación de las mismas tendrá dos partes: la evaluación durante el curso y los exámenes.

A lo largo del curso se irán realizando unas pruebas de teoría. El promedio de las calificaciones será el 20% de la nota final y se guardará hasta septiembre.

Quien desee mejorar la nota de las pruebas de teoría realizadas a lo largo del curso, podrá hacerlo en los exámenes de junio y septiembre, que constarán de una parte de teoría y otra de problemas.

En el examen de febrero, correspondiente al primer parcial, solo se evaluará la parte de problemas (80%).

Quien lo prefiera puede prescindir de lo anterior y presentarse sólo a los exámenes de Junio o Septiembre como prueba global en los que contará también un 20% la teoría y un 80% los problemas.

27014 - Variable compleja

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

Clases en pizarra de teoría y problemas.

Uso de moodle para disponibilidad de material y comunicación.

Tutorías.

5.2.Actividades de aprendizaje

Clases magistrales con conceptos y resultados teóricos y ejercicios modelo.

Clases de problemas para practicar y afianzar los conceptos y resultados teóricos.

Problemas propuestos para trabajo personal del alumno.

Tutorías individuales de carácter voluntario.

En http://www.unizar.es/analisis_matematico/docencia.html y <https://moodle2.unizar.es/> está disponible más información y material.

5.3.Programa

1. Funciones holomorfas. Condiciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas.
2. Funciones analíticas. Series de potencias. Funciones elementales.
3. Integración compleja. Teoría local de Cauchy.
4. Teoría global de Cauchy. Ciclos y homología. Conexión simple.
5. Ceros y singularidades. Funciones meromorfas. Series de Laurent.
6. Teorema de los residuos y aplicaciones.
7. Representación conforme.

5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

27014 - Variable compleja

Se impartirán tres horas semanales de clase presencial durante todo el curso.

Las lecciones 1,2,3 corresponden al primer cuatrimestre. Las lecciones 4 al 7 al segundo cuatrimestre.

El periodo de exámenes y las fechas concretas de los mismos, así como el calendario académico en general, pueden consultarse en la página web de la Facultad de Ciencias, <http://ciencias.unizar.es/web/horarios.do>

El primer día de clase se proporcionará la información restante.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

Conway, John B.. Functions of one complex variable / John B. Conway . - 2nd ed New York : Springer, cop. 1978

Palka, Bruce P. An introduction to complex function theory / Bruce P. Palka New York : Springer-Verlag, c1991

Ponnusamy, S.. Complex variables with applications / S. Ponnusamy, Herb Silverman Boston : Birkhauser, 2006

Rudin, Walter. Análisis real y complejo / Walter Rudin ; traducción José María Martínez Ansemil . - 3a. ed. Madrid[etc] : McGraw-Hill, cop.1987