ASIGNATURA DE GRADO:

VARIABLE COMPLEJA

Curso 2015/2016

(Código:61022079)

1.PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura trata sobre las funciones del cuerpo de los números complejos C en sí mismo, más precisamente se centra en el estudio de las llamadas funciones analíticas que resultan ser las funciones complejas derivables. Es una materia más especializada que los primeros cursos de Análisis Matemático pero es básica para la formación de un matemático sea puro o aplicado.

Finalizar Modificar Borrar

2.CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

La materia de esta asignatura supone un paso cualitativo en el estudio del Análisis Matemático. Aunque las relaciones con el estudio de las funciones reales de los cursos anteriores es fundamental, la teoría de las funciones de variable compleja difiere esencialmente tanto en los conceptos como en los métodos aplicados.

Las competencias que se pretenden que adquiera el alumno con esta asignatura son fundamentalmente:

1. Conocimientos básicos en una disciplina importante en la formación tradicional en la Matemática superior con aplicaciones muy importantes en el cálculo en el campo real.
2. Conocimiento de los métodos y técnicas que proporciona la variable compleja en diversos campos no solamente internos de las Matemáticas sino también en Física, por ejemplo.
3. Proporcionar un contacto con las Matemáticas de un nivel más avanzado.

Un objetivo a conseguir es que el alumno adquiera las siguientes destrezas y habilidades:

1. Cálculo práctico con números complejos, representación de subconjuntos del pla- complejo expresado por ecuaciones complejas.
2. Cálculo práctico con las funciones complejas elementales, potencial, exponencial. Cálculo con series de potencias, cálculo de radios de convergencias.
3. Determinación práctica de los desarrollos Taylor y Laurent. Aplicación al análisis de las singularidades.
4. Cálculo práctico de integrales complejas y reales por el método de los residuos.
5. Determinación práctica de la transformación conforme de semiplanos en círculos y dominios más generales en semiplanos y círculos.

3.REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Conocimiento del cálculo de variable real así como un curso elemental de Algebra y Topología.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9720D4BC24050A3431F5F09FA29A49D7

El resultado a conseguir en el aprendizaje de esta asignatura es un ´conocimiento razonable de la teoría básica de las funciones de variable compleja, tanto para proseguir estudios más avanzados en el Análisis Matemático como en relación con otras disciplinas como la Física y un dominio de las técnicas propias de esta materia.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

1. Los números complejos. Estructura algebraica de los números complejo. Conjugación de los números complejos. Módulo de un número complejo. Representación gráfica de los números complejos. El plano complejo ampliado, compactificación del plano complejo. la esfera de Riemann, distancia cordal.

2. Funciones complejas. Funciones continuas de variable compleja. Derivación de funciones de variable compleja, funciones holomorfas. Propiedades de la derivación de las funciones de variable compleja. Funciones holomorfas y transformaciones conformes. Ecuaciones de Cauchy-Riemann. El teorema de la función inversa para las funciones analíticas.

3. Series de potencias y funciones elementales. Sucesiones y series de números complejos. Sucesiones y series de funciones complejas. Series de potencias. La función exponencial, funciones trigonométricas, la función potencial compleja. Funciones multiformes. Superficies de Riemann

4. Integración en el campo complejo. El teorema de Cauchy. Integral de Riemann-Stieltjes. La integral de una función de variable compleja. Integrales y primitivas. El Teorema de Cauchy.

5. Consecuencias del Teorema de Cauchy. Indice de un camino cerrado respeco de un punto. Fórmula integral de Cauchy. Teorema del desarrollo de Taylor. Desigualdades de Cauchy. Teorema de Liouville. Derivación del límite de una sucesión de funciones analíticas. Propiedad de la media. Principio del máximo. Lema de Schwarz.

6. El Teorema general de Cauchy. Teorema general de Cauchy, versión homotópica. Homología. Dominios simplemente conexos. Desarrollo en serie de Laurent.

7. Ceros de las funciones analíticas. Singularidades aisladas. Ceros de las funciones analíticas. Singularidades aisladas de las funciones analíticas. Funciones meromorfas, polos. Aplicaciones del desarrollo en serie de Laurent al estudio de las singularidades aisladas.

8. Aplicaciones del método de los residuos al cálculo de integrales reales. En este capítulo de carácter práctico se presentan algunos modelos de integrales reales que se pueden obtener mediante los métodos complejos del cálculo de residuos.

9. Transformación conforme. Transformaciones fraccionarias lineales o de Möbius. Transformaciones de Möbius particulares. El Teorema de Riemann de la transformación conforme.

6.EQUIPO DOCENTE

- ARTURO FERNANDEZ ARIAS

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

La metodología del aprendizaje se basa fundamentalmente en el estudio del libro base por parte del alumno.El estudio de la parte teórica del libro base debe acompañarse de la realización y comprensión de los ejercicios prácticos. Es recomendable la consulta de otros textos recomendados en la bibliografía que presenten la misma materia desde otro punto de vista.En esto se hace especial énfasis en la parte práctica,

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
972DD4BC24050A3431F5F09FA29A49D7

hasta el punto de llegar a ser estrictamente necesario, es decir, es preciso la realización de problemas y ejercicios más allá de los propuestos en el texto. Para realizar con eficacia este aprendizaje es recomendable el contacto con el equipo docente para resolver dudas y mejorar la comprensión de la materia. Este contacto se realizará a través de los medios de la enseñanza a distancia, a saber , foros del curso virtual, correo electrónico o por telélfono.

8.EVALUACIÓN

La evaluación se llevará a cabo mediante una prueba presencial de 2 horas de duración. La prueba constará de cuestiones teóricas y de ejercicios prácticos. La parte teórica valdrá un 25% del total. Se valorará principalmente la comprensión de la materia. También se realizará una prueba de evaluación continua que podrá contribuir hasta un 10% de la calificación final.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Comentarios y anexos:

El Texto base son las notas:

"Teoría de las funciones de variable compleja" de Arturo Fernández Arias que aparece en forma de documento PDF en el curso virtual en la plataforma Alf.

Bibliografía Complementario.

Bibliografía Básica

1. L.V.Ahlfors. Complex Analysis. McGraw-Hill and Co. 1966.

2. J.B.Conway. Functions of one complex variable. Graduate Texts. Springer Verlag. 1978.

3. I.B. Chabat. Introduction à l`analyse complexe. Tome I. Editions Mir. Moscou. 1990.

4. W.Rudin. Real and complex analysis. McGraw-Hill and Co. 1966

Libros de Problemas

1. M.L.Krasnov, A.I.Kiseliov y G.I. Makarenko. Funciones de variable compleja y teoría de la estabilidad. Ed.Reverté.

2.D.Pestana, J.M.Rodríguez y F.Marcellán. Variable compleja, un curso práctico. Editorial Sintesis. 1999.

3. M.R. Spiegel. Teoría y problemas resueltos de variable compleja. Editorial McGraw-Hill, serie Schaum.

4. L.I.Volkovyskii, G.L.Lunts and I.G.Aramanovich. A collection on problems on complex analysis. Dover Publications Inc. 1965.

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

11.RECURSOS DE APOYO

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9720D4BC24050A3431F5F09FA29A49D7

Existen los foros y medios de comunicación virtuales.

12.TUTORIZACIÓN

D. Arturo Fernández Arias
e-mail: afernan@mat.uned.es
Tel.: 91 3987227
Despacho: 125 de la Facultad de Ciencias de la UNED
Guardia: los jueves, de 16:00 a 20:00h.

13.Presentaci&ocaute;n

La asignatura trata sobre las funciones del cuerpo de los números complejos C en sí mismo, más precisamente se centra en el estudio de las llamadas funciones analíticas que resultan ser las funciones complejas derivables. Es una materia más especializada que los primeros cursos de Análisis Matemático pero es básica para la formación de un matemático sea puro o aplicado.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
9720D4BC24050A3431F5F09FA29A49D7