

Facultad de Ciencias

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G87 - Variable Compleja

Doble Grado en Física y Matemáticas
Obligatoria. Curso 3

Grado en Matemáticas
Obligatoria. Curso 3

Curso Académico 2020-2021

1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas		Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 3 Obligatoria. Curso 3
Centro	Facultad de Ciencias			
Módulo / materia	MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MODULO OBLIGATORIAS			
Código y denominación	G87 - Variable Compleja			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web				
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION			
Profesor responsable	CARLOS BELTRAN ALVAREZ			
E-mail	carlos.beltran@unican.es			
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO CARLOS BELTRAN ALVAREZ (1040)			
Otros profesores	FATIMA LIZARTE LOPEZ			

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Cálculo Diferencial e Integral en \mathbb{R}^n , correspondiente a las asignaturas de 1º y 2º curso de Análisis Matemático. Dadas las circunstancias especiales de la crisis sanitaria, el profesor velará por compensar cualquier falta de conocimientos matemáticos derivada de la situación especial.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

Competencias Genéricas
(Conocer) 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, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aplicar) 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.
(Reflexionar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) 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.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Modelizar) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Identificar las funciones de \mathbb{R}^2 en \mathbb{R}^2 con las funciones complejas de variable compleja.
 Conocer y relacionar perfectamente los conceptos de función diferenciable y de función derivable compleja.
 Dominar las técnicas de la integral a lo largo de caminos para utilizarlas en la deducción de las propiedades de las funciones analíticas.
 Conocimiento de los principales teoremas que traducen las virtudes de las funciones analíticas, con un especial tratamiento para las funciones enteras. Interpretación geométrica de los resultados.
 Manejo del papel de las singularidades, funciones meromorfas, residuos, etc. Interpretación geométrica de los resultados.
 Utilización de algunos de los teoremas principales de Variable Compleja como el del residuo, del argumento, de Rouché, de Hurwitz, etc.

4. OBJETIVOS

Establecer las grandes virtudes de las funciones analíticas.
Proporcionar herramientas para la resolución de problemas del Análisis Real .

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	39
- Prácticas en Aula (PA)	21
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluación (EV)	7
Subtotal actividades de seguimiento	14,5
Total actividades presenciales (A+B)	74,5
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	75,5
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	75,5
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	El Cuerpo de los números complejos.. Funciones derivables de variable compleja. Series de potencias. Las condiciones de Cauchy-Riemann. Integración a lo largo de caminos. Fórmula integral de Cauchy.	14,00	6,00	0,00	0,00	0,00	2,00	0,00	0,00	25,00	0,00	0,00	1-5
2	Representación de las funciones analíticas por series de potencias. Principio del módulo máximo. El logaritmo complejo. Funciones enteras. Aplicaciones del disco unidad en sí mismo. Principio de reflexión de Schwarz	11,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,50	0,00	24,50	0,00	0,00	6-9
3	Singularidades aisladas. Series de Laurent. Funciones meromorfas. El Teorema del Residuo y aplicaciones al cálculo de integrales y series numéricas. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Teorema de Hurwitz	14,00	10,00	0,00	0,00	0,00	3,50	1,50	0,00	26,00	0,00	0,00	10-15
4	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17
TOTAL DE HORAS		39,00	21,00	0,00	0,00	0,00	7,50	7,00	0,00	75,50	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

Ante la situación incierta de que las medidas de distanciamiento social establecidas por las autoridades sanitarias no permitan desarrollar alguna actividad docente de forma presencial en el aula para todos los estudiantes matriculados, se adoptará una modalidad mixta de docencia que combine esta docencia presencial en el aula con docencia a distancia. De la misma manera, la tutorización podrá ser sustituida por tutorización a distancia utilizando medios telemáticos.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	Hacia la mitad del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	50,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1,5 horas			
Fecha realización	Al final del cuatrimestre			
Condiciones recuperación	En el examen final			
Observaciones				
Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	0,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	4 horas			
Fecha realización	La que establezca el Centro			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Se permitirá presentarse para subir nota a los alumnos que hubieran aprobado por la evaluación continua			
TOTAL				100,00
Observaciones				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos a tiempo parcial podrán optar entre seguir la misma evaluación que los alumnos a tiempo completo o solo presentarse al examen final que contará por el 100% de la nota				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Apuntes de la asignatura, tanto en versión documento como en versión Aula Virtual (Moodle)
Complementaria
Pólya, G. and Szegő, G.: Problems and Theorems in Analysis (vol. I y II), Springer-Verlag
Bak, J., Newman, D.J., Complex Analysis, Springer-Verlag.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
-----------------------	--------	--------	------	---------

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita | <input type="checkbox"/> Expresión oral |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones

Parte de la bibliografía está en inglés.