

Curso Académico: (2022 / 2023)

Fecha de revisión: 20-06-2022

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: RODRIGUEZ GARCIA, JOSE MANUEL

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Calculo II
Ecuaciones diferenciales

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Funciones complejas
Números complejos. Funciones de variable compleja. Límites. Continuidad. Derivadas y ecuaciones de Cauchy-Riemann. Funciones armónicas.
2. Funciones elementales
Polinomios. Función exponencial. Funciones trigonométricas. Funciones hiperbólicas. Logaritmo. Exponentes complejos. Inversas de funciones trigonométricas e hiperbólicas.
3. Integrales en el plano complejo
Integrales de contorno. Teorema de Cauchy-Goursat. Fórmula de Cauchy. Teorema de Morera. Cotas de funciones analíticas. Teorema fundamental del álgebra.
4. Series
Sucesiones y criterios de convergencia. Series de potencias. Series de Taylor. Series de Laurent. Continuación analítica. Series de potencias y ecuaciones diferenciales. Teoría de Frobenius. Funciones especiales de la Física Matemática.
5. Residuos y polos
Ceros de una función. Singularidades. Polos. Fórmula del residuo. Teorema de los residuos. Integrales reales de funciones trigonométricas. Integrales reales impropias. Integrales sobre cortes de rama. Sumación de series mediante residuos.
6. Series de Fourier
Series de Fourier y su aplicación a señales periódicas. Funciones de cuadrado integrable. Convergencia puntual. Convergencia unioforme. Aplicación a las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales.
7. Transformada de Fourier.
Definición y propiedades. Transformada de Fourier inversa. Representación de señales aperiódicas. Transformada de Fourier en tiempo discreto.
8. Transformadas de Laplace
Definición, propiedades y convergencia. Transformada de Laplace inversa. Derivadas, integrales y convolución. Aplicaciones a sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Función de transferencia.
9. Transformada z
Región de convergencia y otras propiedades. Transformada z inversa. Transformaciones entre señales continuas y discretas en el tiempo. Aplicaciones a ecuaciones lineales en diferencias. Función de transferencia.
10. Sistemas Lineales Invariantes en el tiempo.
Sistemas lineales invariantes en el tiempo (LTI). Tratamiento de sistemas LTI mediante transformadas

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

- AF1. CLASES TEÓRICO-PRÁCTICAS. Se presentarán los conocimientos que deben adquirir los alumnos. Recibirán las notas de clase y tendrán textos básicos de referencia para facilitar el seguimiento de las clases y el desarrollo del trabajo posterior. Se resolverán ejercicios, prácticas problemas por parte del alumno y se realizarán talleres y prueba de evaluación para adquirirlas capacidades necesarias. Se dedicarán 44 horas como norma general con un 100% de presencialidad. (excepto aquellas que no tengan examen que dedicarán 48 horas)
- AF2. TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad.
- AF3. TRABAJO INDIVIDUAL O EN GRUPO DEL ESTUDIANTE. Se dedicarán 98 horas 0% presencialidad.
- AF9. EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades

adquiridas a lo largo del curso. Se dedicarán 4 horas con 100% presencialidad

MD1. CLASE TEORÍA. Exposiciones en clase del profesor con soporte de medios informáticos y audiovisuales, en las que se desarrollan los conceptos principales de la materia y se proporcionan los materiales y la bibliografía para complementar el aprendizaje de los alumnos.

MD2. PRÁCTICAS. Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.

MD3. TUTORÍAS. Asistencia individualizada (tutorías individuales) o en grupo (tutorías colectivas) a los estudiantes por parte del profesor. Para asignaturas de 6 créditos se dedicarán 4 horas con un 100% de presencialidad

MD6. PRÁCTICAS DE LABORATORIO. Docencia aplicada/experimental a talleres y laboratorios bajo la supervisión de un tutor.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

SE1. EXAMEN FINAL. Se valorarán de forma global los conocimientos, destrezas y capacidades adquiridas a lo largo del curso. El porcentaje de valoración será el 40%.

SE2. EVALUACIÓN CONTINUA. Se valorarán los trabajos, presentaciones, actuación en debates, exposiciones en clase, ejercicios. El porcentaje de valoración será del 60 % de la nota final.

Esta metodología de evaluación será aplicable tanto si las clases se imparten en formato presencial como en modalidad online síncrona.

Dependerá de las decisiones adoptadas por la universidad en el marco de la respuesta a la pandemia COVID19.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Papoulis, Signal Analysis. , McGraw Hill International Editions,, 1984
- B. Fornberg, C. Piret Complex Variables and Analytic Functions: An Illustrated Introduction, SIAM, 2019
- D. Pestana, J. M. Rodríguez, F. Marcellán, Curso práctico de variable compleja y teoría de transformadas. , Pearson, , 2014
- J.W. Brown, R. V. Churchill, Complex Variables and Applications., McGrawHill,, 2009
- N. Levinson, R. M. Redheffer, Complex Variables., McGraw Hill,, 1989

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- A. V. Oppenheim, A. S. Willsky, I. T. Young, Signals and Systems. , Prentice Hall International Editions. , 1983
- I. Volkovyski, G. Lunts, I. Aramanovich Problemas sobre la teoría de funciones de variable compleja, Mir, 1972
- J. Bruna, J. Cufí, Complex Analysis, , EMS Textbooks in Mathematics. European Mathematical Society , 2013
- J. G. Proakis, D. G. Manolakis Introduction to Digital Signal Processing. , Macmillan Publishing Company, 1988
- P. Henrici, Applied and Computational Complex Analysis (3 volúmenes). , Wiley Classics Library. Wiley Interscience. , 1993