Ampliación de Matemáticas

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 11-05-2023**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: ARVESU CARBALLO, JORGE

Tipo: Formación Básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra Lineal, Cálculo I, Cálculo II.

OBJETIVOS

A. Objetivos de aprendizaje (PO: a):

A.1. Entender el concepto de función analítica.
A.2. Ser capaz de calcular la serie de Taylor o de Laurent de una función, y determinar la región de convergencia de dicha serie.
A.3. Adquirir los conceptos básicos de las funciones complejas.
A.4. Calcular integrales definidas por medio de residuos.
A.5. Entender y ser capaz de resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden.
A.6. Resolver ecuaciones ordinarias mediante el métodod e serie de potencias.
A.7. Reconocer las EPDs clásicas que describen la difusión, la propagación de ondas y la electroestática.
A.8. Ser capaz de resolver mediante el método de separación de variables las ecuaciones del calor, ondas y Laplace.

B. Competencias especificas (PO: a)

B.1. Entender el concepto de diferenciación compleja y sus aplicaciones prácticas.
B.2. Ser capaz de trabajar con funciones expresadas en forma de series de potencias.
B.3. Entender el concepto de integración compleja y sus aplicaciones prácticas.
B.4. Ser capaz de resolver EDOs lineales de primer y segundo orden homogeneas y no homogeneas.
B.5. Ser capaz de resolver EDOs mediante el métodod e series de potencias.
B.5. Ser capaz de modelizar problemas reales mediante EDPs, y resolverlas utilizando técnicas de Fourier.

C. Competencias generales (PO: a):

C.1. Incentivar el pensamiento abstracto, y usar inducción y deducción.
C.2. Ser capaz de comunicarse de forma oral y escrita en un lenguaje matemático adecuado.
C.3. Ser capaz de modelizar situaciones reales mediante ecuaciones diferenciales.
C.4. Ser capaz de interpretar la solución matemática de un problema, su precisión y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1. Cálculo en variable compleja:
Repaso de números complejos. Funciones holomorfas, condiciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas. Funciones holomorfas elementales. Integración en el plano complejo, fórmula de Cauchy y aplicaciones. Series de potencias, funciones analíticas, series de Laurent. Integración por residuos.

Tema 2. Ecuaciones diferenciales ordinarias:
Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden. Soluciones en serie de potencias y funciones especiales. Series de Fourier y funciones ortogonales. Técnicas de resolución basadas en la transformada de Laplace.

Tema 3. Ecuaciones en derivadas parciales:

Conceptos básicos: Definiciones, orden, linealidad, principio de superposición, cuasilinealidad, condiciones iniciales y de contorno. Ecuación del calor, ecuación de onda y ecuación de Laplace. Método de separación de variables o de Fourier.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Enseñanza presencial teórica : 3 créditos (PO: a).
Sesiones de problemas con trabajo individual y en grupo: 3 créditos (PO: a).

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Se seguirá un sistema de evaluación continua (40%) más un examen final (60%).

- La evaluación continua constará de dos pruebas escritas que tendrán lugar durante el horario de la asignatura, según las normas vigentes, y contribuirán con un peso 40% a la calificación final (20% cada una). Estás pruebas se realizarán (aproximadamente) una semana después de impartir las clases de la materia que entre en cada examen.

- El examen final contribuirá con un peso del 60% a la calificación de la asignatura y se realizará al final del cuatrimestre. (PO: a.)

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

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- G. F. Simmons Ecuaciones diferenciales : con aplicaciones y notas históricas , McGraw-Hill, 1993
- P. J. Hernando Clases de Ampliación de Matemáticas para Ingeniería, Revisión 3.2 - 2019.
- Pestana, D., Rodriguez, J.M., Marcellán, F.. Curso Práctico de Variable compleja y teoría de transformadas. , Pearson, 2014
- R. Haberman Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Pearson-Prentice Hall, 2003
- R. V. Churchill Variable compleja y aplicaciones, McGraw-Hill, 1992

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- M. R. Spiegel Variable compleja, McGraw-Hill, México, 1991
- William E. Boyce, Richard C. DiPrima Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Limusa Wiley, 2010