

Curso Académico: ( 2019 / 2020 )

Fecha de revisión: 17-05-2019

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: MOSCOSO CASTRO, MIGUEL ANGEL

Tipo: Formación básica Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

Rama de Conocimiento: Ingeniería y Arquitectura

**MATERIAS QUE SE RECOMIENDA HABER SUPERADO**

Cálculo I, Cálculo II y Álgebra Lineal

**COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE.**

El estudiante deberá familiarizarse con las técnicas más importantes de las funciones de variable compleja. En concreto debe entender y manejar los siguientes conceptos básicos:

1. Funciones elementales de variable compleja
2. Integración en el plano complejo
3. Desarrollos en series de potencias
4. Aplicaciones del teorema de los residuos

La asignatura se complementa con algunos temas básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias:

1. Resolución de ecuaciones diferenciales de 1er. orden
2. Resolución de ecuaciones diferenciales lineales de orden superior
3. Uso de la transformada de Laplace para resolver ecuaciones y sistemas lineales con coeficientes constantes

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA****1. FUNCIONES DE UNA VARIABLE COMPLEJA.**

- 1.1. Números complejos.
  - 1.1.1. Operaciones con números complejos.
  - 1.1.2. Módulo y argumento.
- 1.2. Funciones holomorfas.
  - 1.2.1. Límites y continuidad.
  - 1.2.2. Derivada compleja.
  - 1.2.3. Condiciones de Cauchy-Riemann.
  - 1.2.4. Funciones armónicas.
- 1.3. Funciones analíticas.
  - 1.3.1. Series de potencias.
  - 1.3.2. Funciones elementales.
- 1.4. Integración compleja.
  - 1.4.1. Teorema de Cauchy y aplicaciones.
  - 1.4.2. Series de Laurent.
  - 1.4.3. Cálculo de residuos.
  - 1.4.4. Teorema de los residuos y aplicaciones.
  - 1.4.5. Cálculo de integrales reales.

**2. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.**

- 2.1. Problemas de valores iniciales y de contorno.
- 2.2. Existencia y unicidad.
- 2.3. Métodos elementales de resolución.
  - 2.3.1. Separación de variables.
  - 2.3.2. Ecuaciones homogéneas.
  - 2.3.3. Ecuaciones exactas.
  - 2.3.4. Factor integrante.
  - 2.3.5. Ecuaciones lineales.
  - 2.3.6. Ecuaciones de Bernoulli.

- 2.3.7. Reducción del orden.
- 2.4. Ecuaciones y sistemas lineales.
  - 2.4.1. Polinomio característico.
  - 2.4.2. Transformada de Laplace y aplicaciones.

#### ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La metodología docente incluirá:

- Clases magistrales, donde se presentarán los conocimientos que los alumnos deben adquirir. Para facilitar su desarrollo los alumnos tendrán textos básicos con las referencias precisas de cada tema que les faciliten seguir las clases y desarrollar el trabajo posterior.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno que servirá de autoevaluación y para adquirir las capacidades necesarias.
- Clases de problemas, en las que se desarrollen y discutan los problemas propuestos.
- Evaluaciones parciales.
- Examen final.
- Tutorías.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación se basará en los siguientes criterios:

- Controles parciales de evaluación (40%).
- Examen final (60%).

**Peso porcentual del Examen Final:** 60

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 40

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- PESTANA, D., RODRÍGUEZ, J.M. y MARCELLÁN, F. Curso práctico de variable compleja y teoría de transformadas, Editorial Pearson, Madrid, 2014
- LEVINSON, N. y REDHEFFER, R. M., Curso de Variable Compleja, Ed. Reverté, Madrid, 1990
- SIMMONS, G.F y KRANTZ, S.G. Ecuaciones Diferenciales, Teoría, técnica y práctica, Ed. McGraw-Hill, México, 2007

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- CHURCHILL, R.V. y BROWN, J.W. Variable Compleja y Aplicaciones, Ed. McGraw-Hill, N.Y., 1992
- EDWARDS, C. H. Jr., PENNEY, D. E. Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera, tercera edición, Ed. Prentice Hall México, 1993
- MARCELLÁN, F., CASASÚS, L., ZARZO, A. Ecuaciones Diferenciales, Problemas de Contorno y Aplicaciones, Ed. McGraw-Hill, Madrid, 1990
- NAGLE, R.K. Y SAFF, E.B. Fundamentos de ecuaciones diferenciales, segunda edición, Ed. Addison-Wesley, 1992
- SPIEGEL, M.R. Variable compleja, Ed. McGraw-Hill, México, 1971
- VOLKOVYISKII, L.I., LUNTS, G.L. y ARAMANOVICH, I.G. A collection of problems in complex analysis, Ed. Dover, N.Y, 1991
- WUNSCH, A. D. Variable Compleja con Aplicaciones, segunda edición, Ed. Pearson Educación, México, 1999
- ZILL, D. G. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado, sexta edición, Thomson Editores, México, 1997