

## Programa Regular

Matemática III.

**Modalidad de la Asignatura:** Teórico-práctica

**Carga horaria:** 6hs.

### Objetivos:

Que los estudiantes adquieran conocimientos del cálculo avanzado.

Que los estudiantes adquieran los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja.

Que los estudiantes se familiaricen y adquieran habilidades en series de Fourier y sus aplicaciones al estudio de señales.

Que los estudiantes se familiaricen con las transformaciones integrales, tanto la transformada de Laplace como y, fundamentalmente, la transformada de Fourier.

Que los estudiantes puedan proponer modelos discretos y continuos a través de problemas físicos.

Que los estudiantes puedan, a través de diferentes métodos, resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y a derivadas parciales.

**Contenidos:** Funciones complejas de variable compleja. Integración en el campo complejo. Serie de números complejos. Series de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de segundo orden. Modelización discreta y continua; determinística y probabilística. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Resolución de problemas tipo por métodos numéricos.

### Unidades temáticas:

Unidad 1. Funciones Complejas.

Repaso de números complejos. Funciones de variable compleja. Derivación. Integración. Definición de analiticidad: Condiciones de Cauchy-Riemann. Teorema de Cauchy-Goursat. Serie de Taylor y serie de Laurent. Teorema de los residuos.

Unidad 2. Ecuaciones diferenciales.

Modelización. Modelos discretos y continuos; determinísticos y probabilísticos. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes de primer y

segundo orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes variables.

Métodos de resolución por series de potencias. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Ecuación del calor. Ecuación de la onda. Ecuación de Laplace. Aplicaciones.

Unidad 3. Transformaciones Integrales.

La Transformada de Laplace. Aplicaciones a la resolución de ecuaciones diferenciales. Series de Fourier. La transformada de Fourier. Análisis de Señales. Aplicación a la resolución de ecuaciones diferenciales.

Unidad 4. Métodos Numéricos.

Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Método de Euler. Método de Runge-Kutta. Métodos de paso variable.

### **Bibliografía:**

Churchill, R; Ward Brown, J., *Variable compleja y aplicaciones*. 7ma. edición. Editorial Mc Graw-Hill Interamericana. 2010.

Adams R.: *Cálculo*. 6ta. edición. Editorial Pearson Addison-Wesley. 2009.

Boyce, W.; Di Prima, R.: *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. 4ta. edición. Editorial Limusa. 2010.

Nakamura, S.: *Métodos numéricos aplicados con software*. 1era edición. Editorial Prentice Hall. 1992

Coddington, E.: *Ecuaciones diferenciales ordinarias*, 1era. edición. Editorial Cecs. 1968.

Courant, R.: *Introducción al cálculo y al análisis matemático*. 1era. edición. Editorial Limusa. Vol.1, 1992. Vol. 2, 1994.

**Propuesta didáctica:** Las clases se organizan bajo la modalidad teórico-práctica con soporte de presentaciones digitales. En las clases se presentan los contenidos teóricos y se van resolviendo en forma conjunta ejemplos que ayudan a comprender y aplicar los conocimientos. Como parte de la actividad práctica se resuelven ejercicios relacionados con los temas teóricos en curso.

Los programas a utilizar serán aquellos que permitan una visualización de los conceptos, que sean de fácil dominio por parte de los estudiantes y que permitan generar instancias de trabajo colaborativo, ejercitación individual, interacción con la cátedra y entre alumnos. En este particular, se utilizará el programa SAGE (software for Algebra and Geometry Experimentation) que es un entorno de cálculos matemáticos que introduce datos matemáticos en forma textual y los despliega en forma textual o tradicional.

**Actividades extra-áulicas:** Se establecerán actividades prácticas para que el estudiante pueda practicar y de esta manera consolidar los conceptos aprendidos en clase.

Los trabajos prácticos no tendrán obligatoriedad en su totalidad, pero sí lo tendrán ejercicios propuestos. Con esta obligatoriedad se buscará el compromiso del estudiante con la disciplina, junto con la preparación para las clases subsiguientes.

**Evaluación:** La evaluación integradora de las instancias teórico-prácticas se realiza a través de dos parciales teórico-práctico de desarrollo conceptual y ejercicios seleccionados de las prácticas de entrega obligatoria.