

Asignatura: Matemática III

Carrera: Ing. Electromecánica, Ing. en Informática, Ing. Industrial, Bioingeniería e Ing. en Petróleo

Ciclo Lectivo: 2016

Coordinador/Profesor: Diego Vallejo, Eva Almirón.

Carga horaria semanal: 6 horas.

Modalidad de la Asignatura: Teórico Práctica.

Fundamentación:

En la materia se abordarán los conocimientos básicos del cálculo avanzado el cual consiste en el desarrollo de las problemáticas relacionadas al cálculo diferencial e integral en una variable compleja, transformaciones integrales, ecuaciones diferenciales ordinarias y las aplicaciones numéricas.

Objetivos:

Que los estudiantes:

- adquieran conocimientos del cálculo avanzado.
- adquieran los conocimientos básicos de la teoría de variable compleja.
- se familiaricen y adquieran habilidades en series de Fourier y sus aplicaciones al estudio de señales.
- se familiaricen con las transformaciones integrales, tanto la transformada de Laplace como y, fundamentalmente, la transformada de Fourier.
- puedan proponer modelos discretos y continuos a través de problemas físicos.
- 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 Cecsá. 1968.
- Courant, R.: *Introducción al cálculo y al análisis matemático*. 1era. edición. Editorial Limusa. Vol.1, 1992. Vol. 2, 1994.

Modalidad de Dictado:

Las clases se organizan bajo la modalidad teórico-práctica con soporte de presentaciones si así se requiriesen. En las clases se presentan los contenidos, de acuerdo con las guías de trabajo y se van resolviendo en forma conjunta, con el protagonismo de los alumnos dispuestos colaborativamente, 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 utilizarán los programas y aplicativos apropiados para la materia a juicio de los alumnos y docentes (por ejemplo: WolframAlpha, SymboLab, Geogebra, Gnuplot, y entornos de cálculos matemáticos que introduzcan datos matemáticos en forma textual y los despliega en forma textual o tradicional).

Actividades extra-áulicas:

Las actividades prácticas serán para que el estudiante pueda consolidar los conceptos aprendidos en clase.

Los trabajos prácticos buscarán el compromiso del estudiante con la materia, junto con la preparación para las clases subsiguientes.

Régimen de Aprobación

La acreditación se realizará de acuerdo con el siguiente proceso:

1. La materia se divide en dos módulos (I y II).

- 2.a. Para obtener la calificación (nota) de cada uno de dichos módulos rendirán un parcial (teórico-práctico). Cada parcial tendrá una oportunidad de ser recuperado.
- 2.b. Dichas evaluaciones se denominarán: "1er parcial", y "2do parcial", con sus recuperaciones: "recuperatorio del 1er parcial" y "recuperatorio del 2do. parcial".
3. Al término del curso de la materia aquellos alumnos que hayan aprobado un módulo tendrán derecho a una 5ta evaluación donde podrán rendir la evaluación del módulo que aún no han aprobado. Esta evaluación se denominará "flotante".
- 4.a. Los alumnos que obtengan un promedio 7 o superior, con la condición de que en cada módulo obtengan nota 6 o superior, tendrán la promoción (aprobación total de la materia), no debiendo rendir la evaluación final.
- 4.b. Los alumnos que obtengan un promedio inferior a 7 puntos, con un mínimo de 4 puntos, con la condición de que en cada parcial obtengan nota 4 o superior, tendrán la cursada (aprobación de la cursada de la materia), debiendo rendir la evaluación final para lograr su aprobación total.
- 4.c. en cualquier otro caso los alumnos no tendrán aprobada la materia en ninguna de sus partes, debiendo recurrar la materia.