



Instituto "San Pedro Nolasco"
José F. Moreno 1751 Cdad.

Tel: 4251035

Espacio Curricular: *Teoría de Funciones de Variable Compleja y Modelado con Ecuaciones Diferenciales*

Formato: *Asignatura*

Profesor: *Fernando Arturo Donadel*

Nº de Horas: **Totales:** 84 **Semanales:** 6

Ciclo Lectivo: 2008

Fundamentación

La más reciente de las grandes ramas clásicas, el análisis es hija directa del cálculo, la gran invención que encontró una forma manejable en el siglo XVII, gracias sobre todo a los esfuerzos de Newton y Leibnitz, y que constituyó una herramienta indispensable para la física moderna.

El cálculo nos permite establecer una formulación matemática del modo en que se relacionan las diferentes variables del proceso. Tal formulación aparece a menudo en forma de una ecuación diferencial.

. El campo actual de las **ecuaciones diferenciales** es amplísimo y de los más activos en el presente sobre todo estimulado por el interés actual en los problemas no lineales que abren todo un mundo nuevo a la investigación.

La teoría de funciones de **Variable Compleja** constituye uno de los campos importantes del Análisis actual, en la que el plano complejo se pone en relación con el plano complejo, números complejos uniéndose a otros números complejos.

Su aplicabilidad en campos tan diversos como la Teoría de Números, Dinámica de Fluidos, Ingeniería Eléctrica, constituye una inagotable fuente de asombro.

Objetivos Generales

- Desarrollar la habilidad de trabajar ecuaciones diferenciales.
- Comprender la importancia de la aplicación de las ecuaciones diferenciales.
- Desarrollar la habilidad de razonar con amplia generalidad en matemáticas.
- Plantear el trabajo con una actitud flexible y crítica, abordándolos y analizándolos de distintos ángulos.

Ejes temáticos

Eje Temático 1

- **Conceptuales:** Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos. Solución de una ecuación diferencial ordinaria. Ecuaciones no lineales.

- **Procedimentales:** Resolución de ecuaciones diferenciales. Modelización matemática de situaciones físicas, población, etc.
- **Actitudinales:** Autoestima y confianza en las propias capacidades. Curiosidad e Interés por resolver problemas. Capacidad de diálogo y de discusión, escuchando y respetando las argumentaciones de los demás y asumiéndolas por convencimiento cuando sean correctas.
Valoración del análisis como actividad intelectual y por su potencialidad de aplicación en problemas de la vida real.

Eje Temático 2

- **Conceptuales:** Introducción a la variable compleja. Funciones de una variable compleja. Mapeos o transformaciones
- **Procedimentales:** Análisis de las funciones elementales obtenidas a través de un mapeo. Reconocimiento y fundamentación de las formas de razonamiento válidas.
- **Actitudinales:** Autoestima y confianza en las propias capacidades. Curiosidad e Interés por resolver problemas. Capacidad de diálogo y de discusión, escuchando y respetando las argumentaciones de los demás y asumiéndolas por convencimiento cuando sean correctas.
Valoración del análisis como actividad intelectual y por su potencialidad de aplicación en problemas de la vida real

Contenidos

Cronogramas de contenidos

Eje Temático Nº 1: Modelado con Ecuaciones Diferenciales.

Definición. Orden. Grado. Solución de una ecuación diferencial. Solución por integración directa. Ecuaciones Separables. Ecuaciones lineales de primer orden. Noción de modelo. Las ecuaciones diferenciales como modelo matemático. Crecimiento y decaimiento naturales. Crecimiento de poblaciones. Desintegración radiactiva. Eliminación de medicamentos. Enfriamiento y calentamiento. Ley de Newton. Ecuación logística. Población límite. Día del juicio final. Modelos no lineales

Eje Temático Nº 2: Funciones de Variable Compleja.

Regiones en el plano complejo. Funciones de variable compleja. Transformaciones. Límites. Derivada. Funciones analíticas. Funciones armónicas. Funciones elementales. Transformación mediante funciones elementales. Transformaciones bilineales.

Estrategias metodológicas

- **Horas presenciales:**

Las clases serán teórico-prácticas. Las clases teóricas serán desarrolladas por el profesor y las clases prácticas por los alumnos en forma individual y grupal.

Se promoverá el aprendizaje de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, a través de las clases expositivas, trabajos prácticos y la aplicación de los contenidos aprendidos a nuevos cálculos.

Evaluación

El alumno deberá acreditar:

- 1) La asistencia según las normas vigentes en el Reglamento Interno del Instituto
- 2) El 100% de los trabajos prácticos realizados.
 - 2.1) Condición de regularidad
 - Presentación de los ejercicios individuales
 - Presentación de carpeta de trabajos prácticos
 - 2.2) El día de la evaluación parcial deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos con todos los trabajos prácticos a evaluar para ser aprobada por el profesor
 - 2.3) La aprobación de dos parciales teórico-escrito individual, el cual contará con su respectiva recuperación.
- 3) **Se tomará examen final**

Para acceder a la mesa, tendrá que haber aprobado los dos parciales con un porcentaje mayor igual al 60% en cada uno de ellos y deberá presentar la carpeta de trabajos prácticos aprobada con el 100% de los trabajos.

BIBLIOGRAFÍA

- Edwards, C.H.; Penney, David; “Ed. Diferenciales Elementales”, Pearson Educación 1993.
- Fuster, R. Y Jiménez I.: “Variables Complejas y Ecuaciones Diferenciales” Editorial Reverté. 1995
- Tagle Kent; Saff Eduard y Zinder Arthur: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores de Frontera” Editorial Addison Wesley 2001
- Raimondo Raúl ; Yoé Ricardo: “Problemario de Ecuaciones Diferenciales” Editorial Tomsom Learnig 2001

.....
Prof.