

*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

Rey Pastor, Pi Calleja, Trejo. "Análisis Matemático" Vol I Ed. Kapeluz

Rudin, W. "Principios de Análisis Matemático" Ed. Mac Graw Hill

### 3.1.2 ECUACIONES DIFERENCIALES Y COMPLEMENTOS DE ANÁLISIS

#### OBJETIVOS:

Sistematizar y fundamentar los contenidos básicos del análisis matemático.

Resolver, en lugar de prácticas extensas mecanizadas, problemas no triviales.

Discutir ejercicios que conduzcan a afirmar los conceptos y a completar con la lectura de textos.

Criticar demostraciones, analizando diferentes caminos para las mismas, suprimiendo y agregando hipótesis, etc.

Se parte de la suposición de que ya la mayoría conoce los temas pero el curso debe ser útil también para los que no tienen buena formación o la han olvidado.

Se acompañará la enseñanza con notas históricas.

Se plantea la necesidad de repasar conceptos de álgebra lineal. Se dedicará poco tiempo a la resolución exacta de ecuaciones diferenciales. Es conveniente reemplazar por la resolución de una ecuación que requiera serie de potencias, por ejemplo:

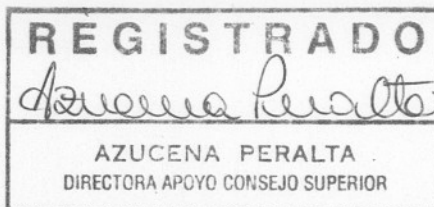
$$x^2 y'' + xy' + (x^2 - 1)y = 0 \text{ (Bessel).}$$

#### CONTENIDOS:

##### 1. DERIVADAS E INTEGRALES.

Las integrales de línea de un gradiente y las ecuaciones diferenciales exactas.

Revisión del concepto de producto escalar. Función potencial. Los campos conservativos. Aplicaciones a la física.



*Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología*

*Universidad Tecnológica Nacional*

*Rectorado*

## 2. ECUACIONES DIFERENCIALES.

Breve repaso de ecuaciones diferenciales de primer orden.

Ecuaciones diferenciales de segundo orden lineales con coeficientes constantes.

Wronskiano. Método de variación de constantes. .

Sistemas lineales de ecuaciones diferenciales. Autovalores y diagonalización.

Problemas que se explican mediante ecuaciones diferenciales. Las condiciones iniciales. Enfoque cualitativo. Modelización. Equilibrio y líneas de fase. Bifurcación.

Aplicaciones de las series a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales.

Desarrollo de una solución en serie de Taylor. La ecuación hipergeométrica. La ecuación de Legendre. La ecuación de Bessel.

## 3. SUCESIONES Y SERIES:

Sucesiones y series en el campo complejo. Convergencia de sucesiones y series de números complejos. Convergencia absoluta. Criterios de convergencia.

Sucesiones y series de funciones. Convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones. Convergencia uniforme y continuidad. Convergencia uniforme e integración.

Convergencia uniforme y derivación.

## BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

Apóstol, T. "Análisis Matemático" Ed. Reverté.

Apóstol, T. "Cálculus", Vol I y II, Ed. Reverté.

Agnew, R.P. "Ecuaciones diferenciales" Ed. UTEHA

Ahlfors, L.V. "Complex Análisis", Ed. Mac Graw Hill

Ayres, F. "Ecuaciones Diferenciales", Ed. Mac Graw Hill

Bers, L. "Cálculo Diferencial e integral" Vol II Ed. Interamericana