



---

**PROGRAMA:** Análisis Matemático II

**JEFE DE CÁTEDRA:** Dr. Ing. Gonzalo Aiassa

**ESPECIALIDAD:** Civil - Eléctrica - Metalúrgica - Mecánica - Electrónica - Química - Industrial

**JEFE DE CÁTEDRA:** Dr. Ing. Pedro Arrúa

**ESPECIALIDAD:** Sistemas de Información.

**MODALIDAD:** Anual - Cuatrimestral

---

## **PROGRAMA ANALITICO**

### **1. Funciones de Varias Variables**

Funciones escalares y vectoriales. Concepto y gráficos. Funciones de varias variables. Dominio. Representación geométrica. Incremento parcial y total de funciones. Límites y continuidad.

### **2. Derivadas y Diferenciales**

Derivadas parciales. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Derivadas parciales de orden superior o sucesivas. Incremento y Diferencial. Interpretación geométrica. Aplicaciones. Diferencial de orden superior. Funciones compuestas: derivación. Funciones implícitas: derivación. Derivada direccional. Gradiente. Interpretación geométrica. Plano tangente y vector normal.

### **3. Máximos y Mínimos**

Fórmula de Taylor. Máximos y mínimos de funciones de varias variables. Máximos y mínimos ligados. Multiplicador de Lagrange. Aplicaciones.

### **4. Integrales Múltiples**

Integrales dobles. Cálculo. Área del dominio. Cálculo de áreas y volúmenes mediante integrales dobles. Integrales dobles en coordenadas polares. Cambio de variables en integrales dobles (caso general). Cálculo de áreas de superficies. Aplicaciones. Integrales triples. Cálculo. Volumen del dominio. Cambio de variable en integrales triples. Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas. Caso general. Aplicaciones.

### **5. Integrales Curvilíneas.**

Integrales curvilíneas: definición, propiedades y cálculo. Aplicaciones. Teorema de Green. Integral de línea independiente de la trayectoria. Función potencial. Aplicaciones.



## **6. Funciones Vectoriales**

Campo vectorial. Aplicaciones del operador nabla. Gradiente. Propiedades. Divergencia. Rotor. Integral de superficie. Flujo. Aplicaciones. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.

## **7. Computación Numérica y Aplicada**

Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo, con respecto a los capítulos precedentes. Recursos y Herramientas TIC.

## **8. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Primer Orden**

Ecuaciones diferenciales ordinarias (ODE). De Primer orden. Conceptos básicos. Modelado. Ecuaciones diferenciales con variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli. Ecuaciones diferenciales totales o exactas. Trayectorias ortogonales. Soluciones singulares. Aplicaciones.

## **9. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias de Orden Superior**

Definición y conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales lineales de orden "n". Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden. Método de los coeficientes indeterminados. Método de la variación de los parámetros. Modelado: Ecuación diferencial de las oscilaciones mecánicas. Oscilaciones libres y forzadas. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

## **10. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales**

Definición y conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales (PDE). Modelado: vibración de una cuerda, ecuación de la onda. Solución por método de separación de variables (método de Fourier). Modelado: ecuación de conducción del calor. Ecuación de Laplace.

## **11. Serie de Fourier**

Fundamentos básicos. Series de Fourier para período  $2\pi$ . Cálculo de los coeficientes. Serie de Fourier para períodos arbitrarios. Serie de senos y cosenos. Ejemplos de cálculo y aplicaciones. Forma exponencial de la serie de Fourier.

## **12. Simulación Computacional**

Simulación computacional aplicada a los capítulos que preceden. Recursos y Herramientas TIC.



**BIBLIOGRAFÍA PRINCIPAL**

**N. PISKUNOV (1970):** Cálculo Diferencial e Integral. Montaner y Simón S.A, Barcelona

**MONLLOR M.O (2013):** Análisis Matemático II. Teórico. UTN – FRC. EDUCO

**BIBLIOGRAFIA DE CONSULTA**

**HEBET T. RABUFETTI (1994):** Introducción al Análisis Matemático. El Ateneo, Buenos Aires.

**ANTON H. BIVENS, I Y DAVIS, S (2009):** Calculus. John Wiley & Sons.

**JAMES STEWART (2002):** Calculo Transcendentes tempranas. Thomson Internacional.

**JERROLD E. MARSDEN, ANTHONY J. TROMBA (1991):** Cálculo Vectorial. Addison - Wesley

**SIMMONS G.F (1993):** Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Mc Graw Hill.

**VER P.W. and MCGREGOR J.L (1966):** Elementary partial differential equations, Holden –Day Inc, San Francisco, California.

**VENTURINI, A.E.G. (2012).** Análisis Matemático II para estudiantes de ingeniería. Ediciones Cooperativas, Bs. As., Argentina.