



"Donar Organos es Donar Esperanzas"

# Universidad Nacional del Nordeste

## Facultad de Ingeniería

CARRERA: INGENIERIA CIVIL y ELECTROMECHANICA (CICLO COMUN)		
DEPARTAMENTO DE: MATEMATICA		
ASIGNATURA: - <b>ANALISIS MATEMATICO II</b> (Código 05)		
º APROBADO POR RESOLUCION Nº 166/98 - C.D.		
AREA: CIENCIAS BASICAS		
CARACTER DE LA ASIGNATURA		OBLIGATORIA
REGIMEN	HORAS DE CLASE	PROFESORES
Cuatrimestral	Por Semana	Titular: Prof. Héctor Enrique TAMBURINI Adjunto: Prof. Mafalda Mirtha PARISI de VIGNAU
	6	
ASIGNATURAS CORRELATIVAS PRECEDENTES		
Aprobadas		Regularizadas
		<i>Algebra y Geometría</i> <i>Análisis Matemático I</i>

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

#### 1. OBJETIVOS

Profundizar el entrenamiento en interpretar la simbología y los procedimientos de cálculo más usuales en la ingeniería.

#### 2. CONTENIDOS

##### 2.1 CONTENIDOS MINIMOS

Análisis vectorial. Aplicaciones. Funciones escalares y vectoriales. Cuádricas. Cálculo diferencial e integral en campos escalares. Aplicaciones. Cálculo diferencial e integral en campos vectoriales. Aplicaciones.

##### 2.2 CONTENIDO ANALITICO

###### **UNIDAD I: FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

Nociones de Geometría Analítica en  $\mathbb{R}^3$ . Representaciones gráficas. Sistemas de coordenadas. Espacio euclídeo de n dimensiones. Entornos. Clasificación de puntos: Interiores, exteriores, de acumulación, aislados, frontera. Conjuntos abiertos, cerrados, acotados. Conjuntos conexos. Funciones de varias variables reales. Dominio. Curvas y superficies de nivel.

###### **UNIDAD II : LÍMITES**

Límite doble. Límites iterados. Relación entre el límite doble y los límites iterados o sucesivos. Funciones continuas. Propiedades. Aplicaciones.

###### **UNIDAD III: DERIVADAS Y DIFERENCIALES PRIMERAS**

Derivadas parciales para dos variables. Representación geométrica de las derivadas. Derivadas parciales de funciones de más de dos variables. Plano tangente a una superficie. Diferencial de una función de dos variables. Forma analítica de la diferencial. Interpretación geométrica. Existencia de la diferencial. Continuidad de las funciones diferenciables. Derivadas parciales y continuidad. Aplicaciones.

###### **UNIDAD IV: FUNCIONES COMPUESTAS E IMPLÍCITAS**

Funciones compuestas de una variable independiente. Derivación total. Forma invariante de la diferencial. Derivadas direccionales. Representación gráfica. Funciones implícitas de una variable independiente. Existencia de la función implícita. Derivación. Generalización. Derivadas parciales. Aplicaciones.

###### **UNIDAD V: DERIVADAS Y DIFERENCIALES SUCESIVAS**



# Universidad Nacional del Nordeste

## Facultad de Ingeniería

Derivadas parciales sucesivas. Conmutabilidad de la derivación sucesiva. Teorema de Schwartz. Diferenciales parciales sucesivas. Fórmula simbólica. Desarrollo de Taylor y Mac-Laurin para funciones de dos variables. Extremos relativos de funciones de dos variables independientes. Condiciones necesarias para su existencia. Condiciones suficientes. Extremos relativos de funciones con variables ligadas. Método de los multiplicadores de Lagrange.

### **UNIDAD VI: GEOMETRÍA DIFERENCIAL**

Curvas en el espacio. Longitud de arco. Funciones vectoriales de una variable real: Límites, continuidad, derivación. Propiedades de las derivadas; representación geométrica, interpretación física. Vector tangente unitario. Representaciones paramétricas equivalentes. La longitud de arco normal unitario. Vector binormal. Rectas tangente, normal y binormal. Ecuación de un plano. Triedro móvil. Torsión. Fórmulas de Frenet-Serret.

### **UNIDAD VII: CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES**

Campos escalares y vectoriales. Derivadas de un campo escalar respecto de una dirección. Teorema del Valor Medio. Propiedades de las derivadas. Gradiente. Operador Nabla. Relación entre las derivadas direccionales y el gradiente. Interpretación geométrica del gradiente. Vector normal unitario y plano tangente a una superficie. Divergencia. Interpretación física de la divergencia. Rotacional. Interpretación física del rotacional. Propiedades.

### **UNIDAD VIII: INTEGRALES PARAMÉTRICAS**

Integrales que dependen de un parámetro. Continuidad. Derivación bajo el signo integral: Regla de Leibniz; generalización. Integrales sucesivas.

### **UNIDAD IX: INTEGRALES MÚLTIPLES**

Partición de una región del plano. Integral doble: Definición, propiedades. Reducción de la integral doble a integrales sucesivas. Generalización para integrales definidas en dominios no rectangulares. Aplicaciones geométricas de la integral doble. Aplicaciones físicas. Integrales triples: Definición. Aplicaciones geométricas y físicas de la integral triple. Cambio de variables en una integral doble. Jacobiano.

## 3. BIBLIOGRAFIA

### 3.1 BIBLIOGRAFIA BASICA

- ANÁLISIS MATEMÁTICO I Y II - Rey Pastor - Pi Calleja - C. Trejo - Ed. Kapelusz.
- APUNTES DE ANÁLISIS MATEMÁTICO I Y II- Prof. Antonio B. Mahave.
- ANÁLISIS MATEMÁTICO- Hasser- Lasalle Sullivan - Ed. Triller.
- INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MATEMÁTICO I Y II - Hebe Rabuffetti.
- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I y II - N. Piskunov.
- INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO Y AL ANÁLISIS MATEMÁTICO II - Courant John
- ELEMENTOS DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - Tomos I y II - Sadosky - Güber.

### 3.2 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA

- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL - Granville, Smith y Longley - Editorial Hutea.
- CÁLCULO DIFERENCIAL - 1175 PROBLEMAS RESUELTOS - Manual Schaum.
- CÁLCULUS - T.M. Apóstol - Tomos I y II.
- ANÁLISIS MATEMÁTICO - T.M. Apóstol.
- MATEMÁTICAS UNIVERSITARIAS - Britton, Kriegh, Rutland - Ed.CECSA.

## 4. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA

Las clases de la materia se imparten dentro del horario establecido en forma teórico práctica, donde los fundamentos teóricos de los distintos temas se introducen mediante explicaciones, exposiciones dialogadas, técnicas de estudio dirigido y a continuación dichos fundamentos se aplican inmediatamente a la resolución de ejercicios y problemas prácticos, los que se pueden resolver de manera individual o grupal. Los mismos se



## Universidad Nacional del Nordeste

### Facultad de Ingeniería

presentan a los alumnos en una guía publicada al principio del ciclo. A ello se suman las clases prácticas de repaso previas a los parciales y las clases individuales de consulta sobre cualquiera de los contenidos del programa de acuerdo con las necesidades y disponibilidad de tiempo de los alumnos.

#### 5. EVALUACIÓN

Los alumnos podrán:

- 1) Promover la asignatura en forma total con los siguientes requisitos:
  - a) Asistir a no menos del 80% de las clases teórico prácticas
  - b) Tener aprobada la asignatura correlativa correspondiente del plan de estudios: Análisis Matemático I y Regularizada Álgebra y Geometría Analítica.
  - c) Aprobar los parciales teóricos prácticos.
  - d) Aprobar un trabajo final que se elaborará sobre contenidos del programa, en grupos pequeños, cuya presentación implica un escrito y la defensa oral del mismo. Se evaluará calidad de la presentación, profundidad de los contenidos desarrollados, aplicaciones prácticas, uso de tecnología informática y expresión oral.

Cumplimentadas las condiciones antes mencionadas, el alumno tendrá **aprobada la asignatura** sin examen final.

- 2) Promover la parte práctica de la asignatura con los siguientes requisitos:
  - a) Asistir a no menos del 80% de las clases teórico prácticas
  - b) Aprobar los parciales prácticos, con la posibilidad de un parcial recuperatorio

Cumplimentadas las condiciones antes mencionadas, el alumno tendrá la condición de Regular promovido y deberá aprobar un examen final de los contenidos teóricos de la asignatura.

- 3) Regularizar la asignatura con los siguientes requisitos:
  - a) Asistir a no menos del 80% de las clases teórico prácticas
  - b) Aprobar por lo menos dos de los parciales prácticos. En caso de no aprobar ninguno de ellos, los alumnos tendrán la posibilidad de rendir un examen práctico integral recuperatorio.

Los alumnos regulares deberán rendir un examen final teórico práctico.

- 4) No cumpliendo ninguna de las condiciones antes normadas, los alumnos tendrán la posibilidad de rendir como alumnos libres, debiendo para ello aprobar un examen final práctico eliminatorio de la totalidad de la asignatura y final teórico oral, el cual, tendrán la opción de rendir en el siguiente turno de examen.