



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Matemáticas  
 Área: Matemáticas

(Programa del año 2011)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 19/08/2011 08:37:58)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
CALCULO II	ING.ELECT.O.S.D	13/08	2011	1° cuatrimestre
CALCULO II	ING. EN MINERIA	12/98	2011	1° cuatrimestre
CALCULO II	PROF.EN FÍSICA	16/06	2011	1° cuatrimestre
CALCULO II	PROF.MATEM.	010/0 9	2011	1° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ALVAREZ, HUGO CESAR	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
BARROZO, MARIA EMILCE	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
LENCINA, GUILLERMO ADRIAN	Responsable de Práctico	A.2da Simp	10 Hs
RIVERA, NOELIA BETSABE	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
RUBIO DUCA, ANA	Responsable de Práctico	A.1ra Exc	40 Hs
LOPEZ ORTIZ, JUAN IGNACIO	Auxiliar de Práctico	A.2da Simp	10 Hs

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	3 Hs	5 Hs	Hs	8 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
16/03/2011	24/06/2011	15	120

### IV - Fundamentación

El curso de Cálculo Diferencial e Integral en varias variables es tomado por los estudiantes de Física, Matemática e Ingeniería, después de los cursos de Cálculo en una variable y Algebra Lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil acorde con su enfoque, esencialmente vectorial. La vastedad de los temas tratados, no permite ser minucioso en la demostración de los resultados, de modo que se trata de dejar en claro las ideas centrales con vista a sus aplicaciones en mecánica de fluidos, electricidad y magnetismo.

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

&#61656; Desarrollar ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descriptas como gráficas de funciones, de manera implícita y en forma paramétrica. Utilizar el ordenador para representarlas.  
 &#61656; Adquirir técnicas de acotación de funciones de varias variables y utilizarlas en el cálculo de límites.  
 &#61656; Dominar ampliamente el cálculo de derivadas de funciones entre espacios euclídeos.

&#61656; Resolver problemas de optimización.

&#61656; Manejar las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares y esféricas, para llevar los problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o las tablas.

&#61656; Adquirir técnicas de parametrización de curvas y superficies y calcular integrales de campos y formas.

&#61656; Entender los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.

&#61656; Entender los enunciados de los teoremas del Análisis Vectorial y sus aplicaciones.

&#61656; Dominar el lenguaje de formas diferenciales y las condiciones que relacionan las formas cerradas con las exactas.

## VI - Contenidos

### Unidad 1: Diferenciación

Geometría de las funciones con valores reales. Límite y continuidad. Diferenciación. Gradientes y derivadas direccionales. Propiedades de la derivada. Derivadas parciales iteradas.

### Unidad 2: Derivadas de orden superior

Teorema de Taylor. Extremos de funciones con valores reales. Extremos restringidos y multiplicadores de Lgrange. Teoremas de la función implícita y de la función inversa.

### Unidad 3: Funciones con valores vectoriales

Trayectorias y velocidad. Longitud de arco. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional de un campo. Cálculo diferencial vectorial.

### Unidad 4: Integrales múltiples

Integral sobre un rectángulo. Integrales sobre regiones más generales. Cambio en el orden de integración. Integrales triples. Geometría de las funciones de  $R^2$  a  $R^2$ . Teorema del cambio de variables. Aplicaciones de las integrales múltiples.

### Unidad 5: Integrales sobre trayectorias y superficies.

La integral de trayectoria. Integrales de línea. Superficies parametrizadas. Área de una superficie. Integrales de superficie de funciones vectoriales.

### Unidad 6: Teoremas integrales del Análisis Vectorial

Teorema de Green. Teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. Formas diferenciales. Formas diferenciales exactas y cerradas.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados en teoría.

## VIII - Regimen de Aprobación

I.- Para alumnos regulares:

El alumno inscripto como regular conserva esa condición aprobando dos evaluaciones parciales, de carácter esencialmente práctico. Cada una de ellas podrá ser recuperada una vez (La recuperación adicional para alumnos con capacidades especiales prevista por las resoluciones 52/85 y 66/85 C. S., se aplica a uno de los parciales).

La asistencia a las clases prácticas es obligatoria, pero su control es aleatorio y calificado: Sin aviso previo se evaluará, mediante pruebas muy simples, los conocimientos del estudiante en cuestiones básicas del último tema visto. El desempeño en estas pruebas calificará para acceder, de ser necesario, a una recuperación general, de carácter integrador, que se tomará después de finalizado el curso. Con ella se puede recuperar la condición de regular.

Los alumnos que conservan la condición de regular aprueban la materia con un examen final.

II.- Para alumnos libres:

La aprobación de la materia se obtendrá rindiendo un examen práctico escrito y en caso de aprobar éste, deberá rendir en ese mismo turno de examen, un examen teórico.

## IX - Bibliografía Básica

[1] • J. E. Marsden y A. J. Tromba, Cálculo Vectorial, Addison Wesley Iberoamericana, 1976.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] • R. Courant y F. John, Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático, vols. 1 y 2, Limusa, 1974.

[2] • G. Thomas Jr. Y R. Finney, Cálculo con Geometría Analítica, vols. 1 y 2, Addison Wesley Iberoamericana, 1987

[3] • G. B. Folland, Advanced Calculus, Prentice Hall, 2002.

[4] • E. Kreyszig, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería, vols. 1 y 2, Limusa, 2008.

[5] • L. Santaló, Vectores y Tensores, EUDEBA, 1961.

[6] • P. Colavita y M. Rizzotto, Electromagnetismo, Nueva Editorial Universitaria, 1999.

## XI - Resumen de Objetivos

El curso de Cálculo Diferencial e Integral en varias variables es tomado por los estudiantes de Física, Matemática e Ingeniería, después de los cursos de Cálculo en una variable y Algebra Lineal. Ello permite un desarrollo moderno y ágil acorde con su enfoque, esencialmente vectorial. La vastedad de los temas tratados, no permite ser minucioso en la demostración de los resultados, de modo que se trata de dejar en claro las ideas centrales con vista a sus aplicaciones en mecánica de fluidos, electricidad y magnetismo.

Se espera que el estudiante

• Desarrolle ideas geométricas acerca de curvas y superficies, descritas como gráficas de funciones, de manera implícita y en forma paramétrica. Utilice el ordenador para representarlas.

• Adquiera técnicas de acotación de funciones de varias variables y las utilice en el cálculo de límites.

• Domine ampliamente el cálculo de derivadas de funciones entre espacios euclídeos.

• Resuelva problemas de optimización.

• Maneje las técnicas de integración de funciones de dos y tres variables y el uso de coordenadas polares y esféricas, para llevar los problemas a integrales de una variable resolubles con el ordenador o las tablas.

• Adquiera técnicas de parametrización de curvas y superficies y calcule integrales de campos y formas.

• Entienda los conceptos fundamentales de los operadores vectoriales y su papel en la representación de fenómenos físicos.

• Entienda los enunciados de los teoremas del Análisis Vectorial y sus aplicaciones.

• Maneje formas el lenguaje de diferenciales.

## XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Diferenciación

Geometría de las funciones con valores reales. Límite y continuidad. Diferenciación. Gradientes y derivadas direccionales. Propiedades de la derivada. Derivadas parciales iteradas.

Unidad 2: Derivadas de orden superior

Teorema de Taylor. Extremos de funciones con valores reales. Extremos restringidos y multiplicadores de Lgrange.

Teoremas de la función implícita y de la función inversa.

Unidad 3: Funciones con valores vectoriales

Traectorias y velocidad. Longitud de arco. Campos vectoriales. Divergencia y rotacional de un campo. Cálculo diferencial vectorial.

Unidad 4: Integrales múltiples

Integral sobre un rectángulo. Integrales sobre regiones más generales. Cambio en el orden de integración. Integrales triples.

Geometría de las funciones de  $R^2$  a  $R^2$ . Teorema del cambio de variables. Aplicaciones de las integrales múltiples.

Unidad 5: Integrales sobre trayectorias y superficies.

La integral de trayectoria. Integrales de línea. Superficies parametrizadas. Área de una superficie. Integrales de superficie de funciones vectoriales.

Unidad 6: Teoremas integrales del Análisis Vectorial

Teorema de Green. Teorema de Stokes. Campos conservativos. Teorema de Gauss. Formas diferenciales. Formas diferenciales exactas y cerradas.

### **XIII - Imprevistos**

--

### **XIV - Otros**

--

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
------------------------------------------------	--

<b>Profesor Responsable</b>	
-----------------------------	--

Firma:	
--------	--

Aclaración:	
-------------	--

Fecha:	
--------	--