263 - 10

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional La Plata

U.T.N.F.R.L.P. FOLIO Nº 107

ANALISIS MATEMATICO II

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	**2005**
ORDENANZA CSU. Nº	**1026**

OBLIGATORIA	x
ELECTIVA	
ANUAL	
PRIMER CUATRIMESTRE	X
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	II
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	5

OBJETIVO GENERAL

Formar al estudiante en los tópicos básicos de funciones de varias variables y de ecuaciones diferenciales ordinarias.
Entrenar al alumno como usuario de paquetes computacionales que permitan:
la solución de los problemas de análisis, la presentación gráfica asociada a ellos
la simulación de modelos planteados con ecuaciones diferenciales.

U.T.N. F.R.L.P. Nº 108

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVOS DE LA UT1: Interpretar y graficar funciones de dos variables. Comprender el concepto de aproximación por diferenciales.

OBJETIVOS DE LA UT2: Familiarizarse con funciones cuyos valores son vectores, debido a que tales funciones se necesitan para describir curvas en el espacio y el movimiento de partículas en el espacio.

OBJETIVOS DE LA UT3: Armonizar la noción de derivada con las diversas direcciones sobre una superficie.

OBJETIVOS DE LA UT4: Generalizar el concepto de integral para el caso de varias variables y sus aplicaciones.

OBJETIVOS DE LA UT5: Generar gráficas de campos vectoriales, analizarlas e interpretarlas. Comprender las relaciones entre el análisis vectorial y conceptos importantes de la física como la mecánica de fluidos y las aplicaciones en electricidad y magnetismo.

OBJETIVOS DE LA UT6: Comprender la relación entre la operación de suma y la de paso al límite facilitando el acceso al concepto de suma de infinitos sumandos. Advertir la relación con los desarrollos funcionales y sus aplicaciones matemáticas y físicas.

OBJETIVOS DE LA UT7: Formular un modelo matemático de un problema del mundo real a través de un razonamiento intuitivo acerca del mismo o a partir de leyes físicas basadas en la evidencia proveniente de la experimentación. Analizar la forma en que un modelo matemático se expresa mediante una ecuación diferencial. Inferir que esta expresión es adecuada debido a que, en un problema del mundo real, con frecuencia advertimos que ocurren cambios y queremos predecir el comportamiento futuro sobre la base de cómo cambian los valores actuales.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

Cálculo Vectorial

Funciones de varias variables
Límites dobles e iterados.
Derivadas parciales y direccionales.
Diferencial.
Integrales múltiples y de línea.
Divergencia y rotor.
Teorema de Green.
Computación numérica y simbólica aplicada al cálculo.

Ecuaciones Diferenciales

Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
Ejemplos con ecuaciones de primer y segundo orden.
Variación de parámetros.

DIRECCIÓN ACADÉMICA

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
Aplicaciones del álgebra lineal a las ecuaciones diferenciales.
Solución fundamental: la exponencial matricial.
Teoría cualitativa: puntos de equilibrio, estabilidad.
Ejemplos con modelos de situaciones de la realidad.
Simulación computacional.
Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
La ecuación del calor.
Introducción a las series de Fourier.
Separación de variables.
La ecuación de las ondas

Comentarios:

Se usarán en las prácticas paquetes de computación que permitan cálculos numéricos y simbólicos con capacidad gráfica. En el caso de ecuaciones diferenciales se instruirá al alumno en el uso de un paquete interactivo que permita la simulación y el análisis de los resultados.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

UNIDAD TEMÁTICA 1. Funciones de varias variables.

Funciones de dos o más variables. Límites y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Aproximación por diferenciales. Reglas de la cadena para funciones de varias variables.

UNIDAD TEMÁTICA 2. Funciones vectoriales.

Curvas en el espacio y funciones vectoriales. Derivación e integración de funciones vectoriales. Velocidad y aceleración. Vectores tangentes y vectores normales. Longitud de arco y curvatura.

UNIDAD TEMÁTICA 3. Aplicaciones de la derivada.

Derivadas direccionales y gradientes. Planos tangentes y rectas normales. Extremos de funciones de dos variables. Multiplicadores de Lagrange.

UNIDAD TEMÁTICA 4. Integrales múltiples.

Integrales dobles. Integrales iteradas. Área, volumen y centro de masa. Integrales dobles en coordenadas polares. Área de una superficie. Integrales triples. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas. Cambio de variables en integrales múltiples: jacobianos.

UNIDAD TEMÁTICA 5. Cálculo vectorial.

Campos vectoriales. Integrales de línea. Independencia de la trayectoria y campos vectoriales conservativos. Teorema de Green. Rotacional y divergencia. Superficies paramétricas y sus áreas. Integrales de superficie. Teorema de la divergencia. Teorema de Stokes.

UNIDAD TEMÁTICA 6. Series.
Sucesiones. Series y convergencia. Series geométricas. Criterio de la integral y las series p. Comparación de series. Series alternadas. Criterio del cociente y criterio de la raíz. Aproximación por polinomios de Taylor. Series de potencias. Representación de funciones por series de potencias. Introducción a las series de Fourier.

UNIDAD TEMÁTICA 7. Ecuaciones diferenciales.
Definiciones básicas y terminología. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones homogéneas de primer orden. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones exactas. Ecuaciones lineales de segundo orden. Ecuaciones lineales no homogéneas de segundo orden. Soluciones en series de potencias. Modelos de vibraciones.

SOFTWARE GENERAL:
Derive
Maple
Mathematica

Cantidad de horas de la Cátedra: 120
Cantidad de horas de teoría: 120
Formación experimental:-
Resolución de problemas de ingeniería:-
Actividades de proyecto y diseño:-

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN /ISBN	EJEMPLARES DISPONIBLES
Cálculo	Larson, Hostetler, Edwards	Mc Graw Hill. Sexta Edición. España 1999	1997	11
Cálculo con Geometría Analítica	Thomas/ Finney	Addison Wesley Iberoamericana. Sexta Edición.	1987	3
Cálculo con Geometría Analítica	Earl W Swokowski	Grupo Editorial Iberoamérica. Segunda Edición. México 1999	1989	11

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

U.T.N. F.R.L.P. FOLIO Nº 101

DESCRIPCIÓN

Los profesores exponen las Unidades Temáticas que componen el programa, ejercitando al alumno en la actividad lógico deductivo. Los Auxiliares los guían para que, mediante la realización de los Trabajos Prácticos se fijen los conceptos. Se emplean métodos tradicionales e informáticos.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

El dictado está basado en estrategias que tratan de conducir a un aprendizaje significativo. Las estrategias básicas son:

* El profesor expone las distintas temáticas buscando que los alumnos sean interlocutores tales que el diálogo sea permanente. En el inicio se efectuará una reflexión acerca de los temas imprescindibles para el nuevo tópico. En general los conceptos centrales de la asignatura tienen su precedente en el curso anterior, Análisis Matemático I, por lo tanto las analogías son constantes.
* En la parte central de la clase se efectúan las demostraciones necesarias.
* Los procesos inductivos y deductivos son aplicables en toda clase de matemática.
* En cuanto a la resolución de problemas es conveniente usarlos como elemento disparador. En todo momento se trata de que el alumno sea un elemento activo.
* En los Trabajos Prácticos se deben organizar los datos, ensayar diferentes caminos, combinar resultados parciales, verificar resultados, etc.
* Para finalizar se efectúa una síntesis de la clase.

EVALUACIÓN

Los Trabajos Prácticos son evaluados en forma de "pruebas escritas", que consisten en la resolución de ejercicios y/o problemas sobre los temas enseñados. El alumno conoce la forma de evaluación.

Se tomarán dos parciales (uno por cada cuatrimestre) con sus correspondientes recuperatorios. Los exámenes finales son pruebas escritas individuales de integración de saberes. Estas pruebas escritas pueden ser completadas con interrogatorios orales en los cuales intervienen 2 o 3 profesores. Los docentes al devolver los resultados obtenidos, deben tratar que los alumnos reflexionen sobre sus aciertos y errores, tratando en cada caso particular las razones del éxito o del fracaso.

El régimen de promoción y aprobación de la asignatura es usual en la facultad: aprobación de dos parciales y de un examen final teórico-práctico. Durante el año la cátedra tiene clases de consulta a las que pueden asistir los alumnos de las distintas especialidades.

DIRECCIÓN ACADÉMICA
FACULTAD REGIONAL LA PLATA