



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ESTADÍSTICA

BOULEVARD OROÑO 1261 - 2000 ROSARIO - REPÚBLICA ARGENTINA

Expediente N°11404/338-03-F.C.E. y E.

Rosario, 08 de abril de 2003

VISTO: La propuesta de programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura "Análisis Matemático I" de la carrera de Licenciatura en Estadística (Plan 2003), presentada por la Dirección de la Escuela de Estadística.

Atento a que el proyecto presentado se adecua al plan de estudios aprobado por Resolución C.S. n° 673/2002 de fecha 19-11-2002.

Teniendo en cuenta el despacho de la Comisión de Enseñanza.

CONSIDERANDO: Lo establecido en el artículo 23º, inciso b) del Estatuto de la Universidad.

POR ELLO,

EL CONSEJO DIRECTIVO
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y ESTADISTICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

RESUELVE:

ARTICULO 1º - Aprobar el programa, objetivos y sistema de evaluación de la asignatura "**ANÁLISIS MATEMÁTICO I**" de la carrera de Licenciatura en Estadística (Plan 2003), cuya vigencia rige a partir del 10-03-2003 para el desarrollo de las clases y a partir del 01-08-2003 para la toma de exámenes, y que como Anexo Único forma parte de la presente Resolución.

ARTICULO 2º - Comuníquese, cópiese y archívese.

RESOLUCION N° 9837-C.D.

Cont. ALICIA INES CASTAGNA
Decana
Pte. Consejo Directivo
MARTA GRACIELA YACONO
Secretaria Administrativa

Es copia

Lic. DIANA CRISTINA LALLA
Secretaria - Consejo Directivo

ANEXO ÚNICO

Programa de “**ANÁLISIS MATEMÁTICO I**”
Carrera de: Licenciatura en Estadística (Plan 2003)

Duración: cuatrimestral - Carga horaria: 128 horas

OBJETIVOS

Se aspira a que al finalizar el curso, los alumnos hayan logrado:

- Dominar los contenidos básicos de la asignatura;
- Integrar los contenidos con los de otras asignaturas;
- Capacitarse para emplear métodos y principios matemáticos en situaciones problemáticas.
- Desarrollar el pensamiento analítico y aplicarlo con creatividad en diversas situaciones problemáticas.
- Saber utilizar el lenguaje matemático con un nivel de precisión adecuado.
- Desarrollar hábitos que favorezcan el estudio autónomo, valorando el uso de la bibliografía.
- Desarrollar hábitos de autocrítica.
- Adquirir entusiasmo en el aprendizaje de la Matemática y sus aplicaciones, así como para introducirse en la investigación.

PROGRAMA

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN. FUNCIONES.

- 1.1 Algunos problemas que motivan el Cálculo.
- 1.2 El sistema de los números reales. Inecuaciones. Valor Absoluto.
- 1.3 Funciones. Representación gráfica. Algunas funciones elementales y sus gráficas.
- 1.4 Operaciones con funciones.

UNIDAD 2. LÍMITE Y CONTINUIDAD.

- 2.1. Idea intuitiva de continuidad. Problemas que motivan la noción de límite.
- 2.2. Límite de una función. Interpretación geométrica. Límites laterales.
- 2.3. Propiedades de las funciones con límite. Operaciones con funciones con límite.
- 2.4. Extensiones del concepto de límite. Límite infinito en un punto. Límite cuando la variable tiende a infinito.
- 2.5. Límite de logaritmos y potencias. Formas indeterminadas.
- 2.6. Continuidad de una función en un punto. Continuidad lateral. Continuidad en intervalos. Propiedades de las funciones continuas.
- 2.7. Operaciones con funciones continuas. Funciones inversas. Discontinuidades. Distintos tipos de discontinuidad.
- 2.8. Propiedades de funciones continuas en intervalos. Teorema de Bolzano. Teorema de Weierstrass. El teorema de los valores intermedios.

UNIDAD 3. CALCULO DIFERENCIAL

- 3.1. Derivada de una función en un punto. Función derivada. Derivada de funciones elementales.
- 3.2. Continuidad de las funciones derivables. Recta tangente a una curva. Interpretación geométrica de la derivada.
- 3.3. Operaciones racionales con funciones derivables. Composición de funciones derivables. Regla de la cadena. Derivada de una función inversa.
- 3.4. Derivadas de orden superior.

RESOLUCION N° 9837-C.D.

- 3.5. Problemas de aplicación de las derivadas. Resolución aproximada de ecuaciones.
- 3.6. Diferencial de una función. Propiedades. Interpretación geométrica. Aplicaciones al cálculo aproximado.

UNIDAD 4. COMPLEMENTOS DEL CALCULO DIFERENCIAL.

- 4.1 Extremos de una función. Extremos relativos. Puntos estacionarios.
- 4.2 Los teoremas del valor medio. Teorema de Rolle. Teoremas de Lagrange y de Cauchy.
- 4.3 Consecuencias del teorema del valor medio. Aplicación al estudio de monotonía de funciones.
- 4.4 Criterios de la derivada primera y de la derivada segunda para determinación de extremos relativos. Determinación de extremos absolutos.
- 4.5 Límites de formas indeterminadas. Regla de l'Hopital y sus extensiones.
- 4.6 Aproximación de funciones por polinomios. Polinomios de Taylor. Fórmula de Taylor con resto. Acotación del error. Aplicaciones al cálculo aproximado.
- 4.7 Estudio de gráficas de funciones. Convexidad y concavidad. Puntos de inflexión. Criterio de la derivada segunda para el estudio de la concavidad. Asíntotas.

UNIDAD 5. CALCULO INTEGRAL.

- 5.1. Area de figuras planas.
- 5.2. La integral de Riemann. Condiciones de integrabilidad. Funciones integrables.
- 5.3. Operaciones con funciones integrables. Cálculo de integrales por límite de sumas.
- 5.4. Propiedades de la integral definida. Teorema del valor medio.
- 5.5. La función integral. Teorema fundamental del cálculo. Teorema de Barrow.
- 5.6. Primitivas. Integral indefinida. Propiedades. Integración por descomposición, por partes y por sustitución.
- 5.7. Técnicas de integración. Integración de funciones racionales. Algunos tipos de integrales que se reducen a integrales de funciones racionales.
- 5.8. Cambio de variable en la integral definida. Aplicaciones de la integral.

UNIDAD 6. SUCESIONES Y SERIES NUMERICAS. INTEGRALES IMPROPIAS.

- 6.1. Sucesiones numéricas. Representación geométrica. Límite de sucesiones.
- 6.2. Propiedades de las sucesiones. Subsucesiones.
- 6.3. Operaciones con sucesiones. Formas indeterminadas.
- 6.4. Sucesiones monótonas de números reales. Propiedades.
- 6.5. Series numéricas. Convergencia y divergencia. Series geométricas, armónicas y telescópicas.
- 6.6. Propiedades de las series. Condición necesaria de convergencia.
- 6.7. Series de términos positivos. Propiedades. Criterios de convergencia para series de términos positivos.
- 6.8. Series de términos cualesquiera. Convergencia absoluta. Convergencia condicional. Teorema de Riemann. Series alternadas. Teorema de Leibniz.
- 6.9. Integrales impropias. Convergencia y divergencia. Analogía con series. Convergencia absoluta y convergencia condicional. Criterios de convergencia.

BIBLIOGRAFÍA

- STEWART, J. "Cálculo. Trascendentes Tempranas". 4ª Edición. International Thomson Editores. México, 2002.
- STEWART, J. "Cálculo". 3ª Edición. International Thomson Editores. México, 1999.
- SMITH, R.T., MINTON, R.B. "Cálculo". Tomo 1. Editorial McGraw-Hill. Bogotá, 2000.

RESOLUCION N° 9837-C.D.

- EDWARDS, C.H.; PENNEY, D.E. "Cálculo con Geometría Analítica". 4ª Edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 1997.
- LARSON, R.E.; HOSTETLER, R.P.; EDWARDS, B.H. "Cálculo y Geometría Analítica". Volúmenes 1 y 2. Editorial McGraw-Hill. Madrid, 1999.
- PURCELL, E.J.; RIGDON, S.E.; VARBERG, D. "Cálculo". 8ª Edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S.A. México, 2001.
- PROTTER, M.H.; MORREY, C.B. "Análisis Matemático". Editorial Fondo Educativo Interamericano. México, 1969.

OBRAS DE CONSULTA PARA EJERCITACIÓN

- AYRES, F. "Cálculo Diferencial e Integral". Serie de Compendios Schaum. Editorial McGraw-Hill. México, 2000.
- SPIEGEL, M. "Cálculo Superior". Serie de Compendios Schaum. Editorial McGraw-Hill. México, 1998.
- DEMIDOVICH, B. "5000 Problemas de Análisis Matemático". Editorial Paraninfo. Madrid, 1998.
- DEMIDOVICH, B. "Problemas y Ejercicios de Análisis Matemático". Editorial Paraninfo. Madrid, 1994.

OBRAS DE CONSULTA COMPLEMENTARIAS

- APOSTOL, T. "Calculus". Vol. 1. 2ª Edición. Editorial Reverté Argentina. Buenos Aires, 1999.
- COURANT, R.; JOHN, F. "Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático". Vol. 1 y 2. Editorial Limusa-Wiley. México, 1998.
- REY PASTOR, J.; PI CALLEJA, R.; TREJO, C. "Análisis Matemático". Editorial Kapelusz. Buenos Aires, 1952.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

- **REGULARIZACIÓN**
 - Cuatro (4) evaluaciones teórico-prácticas.
 - Si la nota promedio es igual o mayor a seis (6) y, a lo sumo, una nota menor a cuatro (4), el alumno alcanza la condición de regular.
 - Si la nota promedio es menor a seis (6), la condición del alumno es libre.
 - El alumno tendrá una (1) instancia de recuperación al final del cuatrimestre. Sólo se podrá recuperar una (1) de las evaluaciones y el examen recuperatorio será único y de carácter integrador. La nota obtenida en este recuperatorio reemplazará a la nota de la evaluación que se recupera.
- **EXAMEN FINAL**
 - Regulares: Examen teórico-práctico del total del programa.
 - Libres: Examen teórico-práctico del total del programa, más extenso.

RESOLUCION N° 9837-C.D.

Es copia

Lic. DIANA CRISTINA LALLA
Secretaria - Consejo Directivo

CONT. ALICIA INÉS CASTAGNA
Decana
Pte. Consejo Directivo
MARTA GRACIELA YACONO
Secretaria Administrativa