



Matemática IV **Semestre Primavera 2020**

Profesora a cargo: Verónica Dimant - vero@udesa.edu.ar

Objetivos de aprendizaje: Uno de los objetivos de la materia es dar una primera aproximación a temas clásicos de Matemática que son de gran utilidad para alumnos que vayan a seguir cursos avanzados de Economía. Otro objetivo fundamental es familiarizar a los estudiantes con técnicas y procedimientos habituales del razonamiento lógico utilizado en las demostraciones matemáticas.

Es una materia optativa para alumnos de tercer y cuarto año de la Licenciatura en Economía y para alumnos del Máster en Economía.

Contenidos: El curso presenta una introducción a la teoría de Espacios Métricos y a la teoría de la Medida e Integral de Lebesgue.

Modalidad de trabajo: El curso se desarrolla con dos clases magistrales y una clase tutorial por semana.

Durante las clases magistrales es necesario que los alumnos apaguen sus teléfonos celulares ya que perturban el desarrollo de la clase, afectan la concentración y distraen tanto a quienes los usan como a quienes los observan.

Se recuerda que la asistencia a las clases magistrales y tutoriales es obligatoria. El alumno que no cumpla con un 75% de asistencia a clase pierde su condición de alumno regular.

Mecanismo de evaluación: Consiste en un examen parcial (compuesto por ejercicios prácticos) y un examen final, en el que se evalúan tanto ejercicios prácticos como contenido teórico. La calificación final del curso es el máximo entre el promedio ponderado de los exámenes **parcial (P)** y **final (F)** y la **nota del examen final (F)**. Así la **calificación definitiva** está dada por:

$$\text{calificación definitiva} = \max\{(P + 2 F)/3; F\}.$$

Para la aprobación del curso, tanto la calificación definitiva como la nota del examen final (F) no deben ser inferiores a los 4 (cuatro) puntos.

Plagio y deshonestidad intelectual

La Universidad de San Andrés exige un estricto apego a los cánones de honestidad intelectual. La existencia de plagio constituye un grave deshonor, impropio de la vida universitaria. Su configuración no sólo se produce con la existencia de copia literal en los exámenes presenciales, sino toda vez que se advierta un aprovechamiento abusivo del esfuerzo intelectual ajeno. El Código de Ética (http://www.udesa.edu.ar/files/Institucional/Políticas_y_Procedimientos_Universidad_de_San_Andres.pdf) considera conducta punible la apropiación de la labor intelectual ajena, por lo que se recomienda apearse a los formatos académicos generalmente aceptados (MLA, APA, Chicago, etc.) para las citas y referencias bibliográficas (incluyendo los formatos *on-line*). En caso de duda recomendamos consultar el sitio: <http://www.udesa.edu.ar/Unidades-Academicas/departamentos-y-escuelas/Humanidades/Prevencion-del-plagio/Que-es-el-plagio>. La violación de estas normas dará lugar a sanciones académicas y disciplinarias que van desde el apercibimiento hasta la expulsión de la Universidad.

PROGRAMA

I) La recta real. Conjuntos. Propiedades de \mathbb{N} . Principio de Inducción. Cardinalidad. Teorema de Cantor-Bernstein. Números reales. Axioma de completitud. Sucesiones. Subsucesiones. Límite superior e inferior. Sucesiones de Cauchy.

II) Espacios métricos. Distancia. Topología de espacios métricos. Separabilidad. Completitud. Teorema de Cantor. Teorema de categoría de Baire. Aplicaciones. Conjunto Ternario de Cantor. Compacidad.

III) Continuidad en Espacios Métricos. Continuidad y compacidad. Teoremas de punto fijo. Teoremas de Banach, Brouwer, Kakutani.

IV) Espacios de Medida. Construcción de la Medida de Lebesgue en \mathbb{R}^n . Medida exterior. Condición de Carathéodory. Conjuntos medibles. Sigma-álgebra de Borel. Aproximación de conjuntos medibles. Espacios de medida abstracta.

V) Integral de Lebesgue. Funciones medibles. Integración de funciones simples. Integral de Lebesgue. Teoremas de convergencia. Teorema de convergencia dominada. Convergencia en medida. Teorema de Egoroff. Relación entre la integral de Riemann y la de Lebesgue.

VI) **Espacios de Probabilidad.** Variables y vectores aleatorios. Esperanza, varianza, covarianza, independencia. Desigualdad de Chebyshev. Ley débil de los grandes números. Desigualdad de Kolmogorov. Lema de Borel-Cantelli. Ley fuerte de los grandes números.

Bibliografía

- 1) Charalambos Aliprantis, Owen Burkinshaw. **Principles of real analysis** (Academic Press).
- 2) Robert Bartle. **The elements of integration and Lebesgue measure** (John Wiley & sons).
- 3) Norberto Fava, Felipe Zó. **Medida e integral de Lebesgue** (Instituto Argentino de Matemática-CONICET).
- 4) Norman Haaser, Joseph Sullivan. **Real analysis** (Van Nostrand Reinhold).
- 5) Juan Horváth. **Introducción a la topología general** (Organización de Estados Americanos).
- 6) Walter Rudin. **Principles of mathematical analysis** (McGraw-Hill).
- 7) Halsey Royden. **Real Analysis** (Macmillan).