UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

CARRERA/S: Profesorado de Matemática

PLAN DE ESTUDIOS: 2001-Versión 2.

ASIGNATURA: Introducción a la Topología y Teoría de la Medida

CÓDIGO: 2026

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Claudia Rodriguez.

EQUIPO DOCENTE: Dra. Claudia Rodriguez.

AÑO ACADÉMICO: 2019

REGIMEN DE LA ASIGNATURA: cuatrimestral

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: Se debe tener aprobada el Código 1929 y regular el Código1933 (para cursado)

CARGA HORARIA TOTAL: 126 hs.

TEÓRICAS: 5 hs PRÁCTICAS: 4 hs

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA
Cuarto año.

OBJETIVOS PROPUESTOS
El trabajo en esta asignatura persigue por un lado realizar un recorrido de los planteos, debates y cuestiones que se fueron dando a lo largo de la historia de la Matemática alrededor del concepto de *continuo* y que han contribuido al crecimiento de la disciplina. Otro objetivo es ver algunas generalizaciones que permiten obtener los conceptos topológicos y la teoría de la medida.

CONTENIDOS BÁSICOS DEL PROGRAMA A DESARROLLAR

El problema de la medida. El problema del continuo. Cardinalidad. Espacios métricos. Nociones topológicas en espacios métricos. Introducción a la teoría de la medida de Lebesgue.

FUNDAMENTACIÓN DE LOS CONTENIDOS

El interés en abordar este problema se debe a que alrededor de él han surgido y han cobrado sentido buena parte de los conceptos básicos que comprende la topología y más aún de los planteos respecto de la necesidad de la construcción de los números reales. Esta propuesta trata de romper con el tratamiento tradicional de esta temática en que los saberes aparecen desvinculados y aislados. El problema del continuo y sus sucesivas modificaciones y ampliaciones sirven de hilo conductor para el tratamiento de los temas que propone la currícula.

ACTIVIDADES A DESARROLLAR

En las clases teóricas se desarrollarán los conceptos fundamentales. En base a demostraciones de resultados, se dará una amplia gama de ejemplos y aplicación de los mismos. En las clases prácticas los alumnos resolverán actividades propuestas sobre los temas desarrollados en la teoría; así mismo, se promoverá la discusión sobre diferentes conceptos a introducir para describir el continuo.
Los alumnos dispondrán de clases de consultas semanales tanto de teoría como de prácticos.

CLASES TEÓRICAS: Se realizan exposiciones por parte del docente a cargo, con una carga horaria de 5 hs. por semana.

CLASES PRÁCTICAS: Se resuelven ejercicios y se discuten los resultados, con una carga horaria de 4 hs. por semana.

NÓMINA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

I-Números Reales.
II-Cardinalidad.
III-Espacios métricos.
IV- Subespacios, espacios separables y funciones continuas.
V-Completitud.
VI-Compacidad y Conexión.
VII- Introducción a la teoría de la medida

HORARIOS DE CLASES: Lunes 14 a 16 hs, Martes de 13 a 16 hs y Jueves de 14 a 18 hs.

HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS: Lunes 16hs.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

Evaluaciones Parciales: Los exámenes parciales versarán sobre ejercicios del tipo de aquellos desarrollados en los trabajos prácticos.

Evaluación Final: En el caso de los alumnos regulares el examen final será oral y versará sobre los aspectos teóricos impartidos en el curso. En el caso de los alumnos libres previamente a la exposición oral, deberá aprobarse un examen escrito sobre los temas tratados en los trabajos prácticos.

CONDICIONES DE REGULARIDAD: Para la regularización de esta asignatura el alumno deberá tener una asistencia del 80% a las clase prácticas, aprobar dos parciales, teniendo cada parcial la posibilidad de ser recuperado una vez y exponer un trabajo, en grupos, sobre temas de la asignatura propuestos por el docente responsable.

PROGRAMA ANALÍTICO

CONTENIDOS

Unidad I. El problema del continuo y los números reales

Planteo del problema. Magnitudes conmensurables e inconmensurables. La evolución del problema a partir de la introducción del álgebra. Presentación del problema del continuo. Primeras tematizaciones del continuo en la matemática. El continuo y los números reales según Dedekind, Cantor y Hilbert. Cortaduras, sucesiones de Cauchy, sistemas axiomáticos para IR. Axiomas de cuerpo y de orden, axioma de Arquímedes y de completitud. Supremos, ínfimos, máximos, mínimos para conjuntos de números reales. Distintas representaciones de un número real. Cambios de bases de numeración. Análisis de la unicidad de la representación.

Unidad II. Cardinalidad

El problema del continuo y la Cardinalidad. Coordinabilidad entre conjuntos. Conjuntos finitos e infinitos. Conjuntos Numerables. Potencia del Continuo. Comparación de cardinales. Hipótesis del continuo.

Unidad III: Espacios métricos.

Generalización del problema del continuo a espacios métricos. Espacios métricos: distancias. Bolas, esferas y diámetro de un conjunto. Conjuntos acotados. Distancia entre conjuntos. Conjuntos abiertos, entorno e interior. Conjuntos cerrados y conjunto clausura. Conjunto frontera.

Unidad IV: Subespacios, espacios separables y funciones continuas

Subespacios métricos. Conjuntos densos. Base de abiertos. Espacios separables. Funciones continuas, propiedades. Continuidad uniforme. Homeomorfismos.

Unidad V: Completitud

Sucesiones en espacios métricos. Caracterización de conjuntos cerrados y funciones continuas por medio de sucesiones. Espacios métricos completos.

Unidad VI: Compacidad y Conexión
Compacidad. Caracterización de conjuntos compactos en R^n. Conexión. Caracterización de conjuntos conexos en R. Teorema del valor intermedio generalizado.

Unidad VII: Introducción a la teoría de la medida
Medida exterior y medida interior. Propiedades. Medida de Lebesgue y Conjuntos medibles. Propiedades.

BIBLIOGRAFÍA

-Notas de clase, Bastán M. y Cuenya H., 2012. UNRC.
-Introducción a la Topología General. Juan Horvath. Monografía No 9. Serie de matemática. Secretaría general OEA. 1969.
-Frank Jones. Lebesgue Integration on Euclidean Spaces. 2001.
-Dieudonne Jean. Fundamentos de análisis matemático. Ed. Reverte 1951.
-Rudin Walter, Principios de Análisis Matemático. Mc Graw-Hill.Co. 1966.