

Universidad de Costa Rica
Sede de Occidente
Departamento de Ciencias Naturales
Sección de Matemática
Prof. José David Campos Fernández
Programa del curso:
Introducción a la Topología (MA-0552)
Grupo 01
II Semestre 2006

I. Descripción del curso:

Es un curso dirigido a estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática en el último semestre de su plan de estudios de bachillerato. Da a conocer los principales conceptos y resultados que son parte de la topología, a un nivel elemental-intermedio. Es de 5 créditos y 5 horas semanales. Su requisito es el curso MA-0551.

II. Objetivos:

- Conocer las propiedades básicas de espacios métricos, espacios normados.
- Estudiar distintos conceptos dentro de la estructura de espacio métricos.
- Conocer las propiedades básicas de espacios topológicos.
- Determinar la relación existente entre espacios métricos y espacios topológicos.
- Estudiar el significado topológico de conceptos fundamentales como cerradura, interior, adherencia, continuidad, entre otros.
- Generalizar los tópicos de continuidad y convergencia.
- Detallar sobre conjuntos compactos, conjuntos conexos.
- Dar una introducción básica de propiedades de separación.

III. Contenidos del Curso:

1. Espacios Topológicos.

- 1.1 Espacios Topológicos.
- 1.2 Vecindades.
- 1.3 Los números reales.
- 1.4 Bases de topologías.
- 1.5 Espacios métricos.
- 1.6 Espacios normados.
- 1.7 Conjuntos cerrados.
- 1.8 Interior de un conjunto, adherencia, frontera, puntos de acumulación.

2. Continuidad y convergencia

- 2.1 Funciones continuas.
- 2.2 Convergencia de sucesiones.
- 2.3 Espacios métricos completos*.

3. Construcción de nuevos espacios*

- 3.1 Subespacios.
- 3.2 Productos de espacios topológicos.
- 3.3 Productos infinitos.
- 3.4 Comparación de topologías y topologías iniciales.
- 3.5 Topologías finales.

4. Espacios compactos

- 4.1 Espacios compactos.
- 4.2 Propiedades especiales de los compactos.
- 4.3 La compacidad de espacios métricos.
- 4.4 Funciones uniformemente continuas.
- 4.5 Compactación de espacios topológicos.

5. Separación y Conexidad*

- 5.1 Propiedades de separación.
- 5.2 Espacios normales.
- 5.3 Espacios conexos.

IV. Metodología:

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los estudiantes en un momento específico. Asimismo se le entregará al estudiante, en forma constante, lista de ejercicios. Finalmente, cabe anotar que en las últimas lecciones, los alumnos expondrán sus respectivos proyectos finales.

V. Evaluación:

Contemplará 3 exámenes parciales, establecidos de la siguiente manera:

Parcial 1: jueves 21 septiembre 30%

Parcial 2: jueves 26 octubre 30%

Parcial 3: jueves 30 noviembre 20%

Finalmente un proyecto final (20%), donde los estudiantes harán una exposición en el mes de noviembre de tópicos seleccionados por el docente y que se evaluarán en el III examen parcial.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de estas notas. Si $60 \leq NF < 70$ tiene derecho a realizar el examen de ampliación. Si $NF \geq 70$ aprueba el curso. Si $NF < 60$ pierde el curso. El examen de ampliación es el lunes 11 de diciembre a las 8:30 a.m. Los exámenes de reposición estarán a cargo de un tribunal de 3 personas (incluyendo al profesor del curso) y contemplará exclusivamente la modalidad de oral. Se realizarán el lunes 4 de diciembre.

VI. Bibliografía:

- [1.] Apostol, Tom. Análisis Matemático. Barcelona: Editorial Reverté, 1993.
- [2.] Bartle Robert. Introducción al Análisis Matemático. México: Editorial Limusa, 1989.
- [3.] Dieudonné, J. Fundamentos de Análisis Moderno. Barcelona: Editorial Reverté, 1975.
- [4.] Dugundji, James. Topology. Boston: Allyn and Bacon, Inc, 1978.
- [5.] Kelley, John. General Topology. Princeton, New Jersey: D. Van Nostrand Company, Inc, 1955.
- [6.] Lang, Serge. Undergraduate Análisis. Berlín: Springer Verlag, 1983.
- [7.] Munkres, James. Topología. Madrid: Prentice Hall, 2002.
- [8.] Muñoz, José M. Topología básica. Colombia: Editora Guadalupe, 2003.
- [9.] Rudín, Walter. Principios de Análisis Matemático. México: Mc Graw Hill, 1980.
- [10.] Simmons, George. Introduction to Topology and Modern Análisis. New York: McGraw-Hill, 1963.