



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Ciencias Económicas

Departamento de Matemática

Asignatura: **ELEMENTOS DE TOPOLOGIA PARA ECONOMIA Y GESTION**

Código: 741

Plan "1997"

Cátedra: Prof. Asociado Eduardo RODRIGUEZ

Carrera: Actuario Y Lic. En Economía

**Aprobado por Res. Cons. Directivo
(F.C.E.)**

Nro. : 4404/17

En caso de contradicción entre las normas previstas en la publicación y las dictadas con carácter general por la Universidad o por la Facultad, prevalecerán éstas últimas.



ELEMENTOS DE TOPOLOGÍA PARA ECONOMÍA Y GESTIÓN

Departamento de Economía
Carreras de Licenciatura en Economía y Actuario

A. ENCUADRE GENERAL

A. 1. FUNDAMENTACIÓN

Los recientes desarrollos en la teoría económica, principalmente en el área de la microeconomía, hacen un uso particularmente intensivo de herramental matemático avanzado. En los últimos años, la topología se ha convertido en una rama de la matemática común para el estudio de problemas relacionados con el equilibrio general y la teoría de juegos. De esta manera, el estudio de los conceptos fundamentales de la topología resulta necesario para poder encarar la lectura y posterior comprensión de trabajos de investigación teórica de frontera.

A. 2. UBICACIÓN

Esta asignatura es de carácter optativo y se encuentra dentro del Ciclo Profesional de las carreras de Licenciatura en Economía y Actuario.

El elevado grado de abstracción de los temas hace que se considera necesario que el alumno haya adquirido conocimientos previos de cálculo y espacios vectoriales.

Asimismo, resulta imprescindible que el alumno posea conocimientos previos de microeconomía para poder aprovechar mejor el instrumental desarrollado en la materia.

A. 3. OBJETIVOS GENERALES

El objetivo de la materia es lograr en el alumno una comprensión lo más intuitiva posible de los principales conceptos de la topología y su utilización más común en el ámbito de la teoría microeconómica. Durante el curso, el alumno se enfrentará a los principales conceptos y propiedades concernientes a la topología, como así también podrá evaluar su utilización en el estudio de la problemática económica.

A. 4. CONTENIDOS MÍNIMOS

Teoría de conjuntos. Funciones y correspondencias. Orden y preorden. Topologías. Convergencia. Continuidad. Homeomorfismos. Compacidad. Conexidad. Metrizable. Convexidad. Hiperplanos. Teoremas del punto fijo.

B. ENFOQUE CONCEPTUAL

B. 1. UNIDADES TEMÁTICAS

UNIDAD I

Objetivo: Revisar los diferentes tipos de relaciones definibles sobre un conjunto y sus implicancias en términos de clasificación y ordenamiento de sus elementos.

Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Conjuntos de índices y producto de conjuntos. Relaciones. Relaciones especiales: las funciones y las correspondencias. Descomposición de conjuntos y relaciones de equivalencia. Conjuntos finitos y conjuntos infinitos. Conjuntos numerables. Equivalencia de conjuntos. Orden y preorden. Aplicaciones económicas: Preferencias y reglas de elección.

UNIDAD II

Objetivo: Presentar los principales invariantes topológicos y sus propiedades más importantes.

Topología y conjuntos abiertos. Entornos y sistema de entornos. Conjuntos cerrados. Puntos de acumulación. Clausura y conjuntos densos. Interior y frontera. Relativización. Bases y sub-bases. Espacios separables. Espacios de Hausdorff y convergencia. Funciones continuas. Homeomorfismos. Espacios producto. Espacios cociente. Espacios compactos. Espacios conexos. Semicontinuidad de correspondencias. *Aplicaciones económicas:* Existencia de la función de utilidad.

UNIDAD III

Objetivo: Destacar las propiedades específicas de los espacios métricos como espacios topológicos particulares.

Topología métrica y espacios metrizable. Conjuntos abiertos, conjuntos cerrados y conjuntos acotados. Funciones continuas, homeomorfismos e isometrías. Funciones contractivas. Espacios métricos completos.

UNIDAD IV

Objetivos: Enumerar los diferentes tipos de conjuntos convexos y resaltar sus implicancias en la determinación de extremos restringidos.

Espacios vectoriales. Espacios vectoriales topológicos. Conjuntos convexos. Hiperplano separador, hiperplano acotador e hiperplano soportante. Puntos extremos. Conos convexos. Cono dual. Simplicies. *Aplicaciones económicas:* Decisiones del consumidor y del productor.

UNIDAD V

Objetivos: Presentar los teoremas de punto fijo más utilizados en economía como así también sus aplicaciones más importantes.

Teorema del punto fijo de Brower. Teorema del punto fijo de Lipschitz. Teorema del punto fijo de Kakutani. *Aplicaciones económicas:* Existencia de equilibrio general en economías de trueque y de producción. Existencia de equilibrio de Nash en estrategias mixtas.

B. 2. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- DEBREU, G. (1959): *Theory Of Value. An Axiomatic Analysis Of Economic Equilibrium*. John Wiley & Sons. New York.
- KOLMOGOROV, A. N. - FOMIN, S. V. (1975): *Introductory Real Analysis*. Dover Publications Inc. New York.
- LANCASTER (1968): *Mathematical Economics*. Dover Publications Inc. New York., 1987.
- LIPSCHUTZ, S. (1970): *Teoría y problemas de topología general*. Mc Graw-Hill. Serie de compendios Schaum. México.
- MAS-COLLEL, A. – WHINSTON, M. – GREEN, J. (1995): *Microeconomic Theory*. Oxford University Press. New York.
- MENDELSON, B. (1975): *Introduction to Topology. Third Edition* Dover Publications Inc. New York, 1990.
- MUNKRES, J. R. (2000): *Topología. 2ª edición*. Prentice Hall. Madrid, 2002.
- VARIAN, H. (1992): *Análisis Microeconómico. 3ra. Edición*. Antoni Bosch, editor. Barcelona.

B. 2. BIBLIOGRAFÍA AMPLIATORIA

- AYALA GOMEZ, R. – DOMINGUEZ MURILLO, E. – QUINTERO TOSCANO, A. (1997): *Elementos de la topología general*. Addison-Wesley Iberoamericana. Madrid, 1997.
- BAUM, J. D. (1964): *Elements Of Point Set Topology*. Dover Publications Inc. New York, 1991.
- BERGE, C. (1965): *Espaces topologiques. Fonctions multivoques. Deuxième édition*. Dunod. Paris, 1966.

- DEBREU, G. (1970): *Economies with a Finite Set of Equilibria*. *Econometrica*, Vol. 38, No. 3, pgs. 387-392.
- HOCKING, J. G. –YOUNG, G. S. (1988) *Topology*. Dover Publications Inc. New York.
- KELLEY, J. L. (1955): *Topología general*. Editorial Universitaria de Buenos Aires. Buenos Aires, 1975.
- RUDIN, W. (1973): *Análisis funcional*. Editorial Reverté. Barcelona, 1979.
- STEEN, L. A. – SEEBACH J. A. (1978): *Counterexamples in Topology*. Dover Publications Inc. New York, 1995.

C. METODOLOGÍA

C. 1. METODOLOGÍA DE CONDUCCIÓN DEL APRENDIZAJE

Las clases son teórico-prácticas. Eventualmente se solicita la presentación de trabajos de aplicación de los conceptos desarrollados en la asignatura. Se contempla un esquema de exposiciones por parte de los alumnos con el objeto de que desarrolle la habilidad necesaria para transmitir los conocimientos adquiridos a los restantes integrantes del curso. En el mismo se busca el análisis crítico de la utilización del instrumental adquirido en el curso.

C. 2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Cursos presenciales y a distancia:

Los alumnos que cumplan con el requisito de asistencia del 75% y se presenten a todas las evaluaciones previstas serán calificados con notas finales expresadas en términos numéricos, de cero (0) a diez (10) puntos. Aquellos que no se presenten a todas las evaluaciones establecidas serán calificados como “ausentes” salvo cuando hayan tenido una evaluación con nota (no recuperada) inferior a cuatro (4), en cuyo caso la nota final será “Insuficiente”.

Los alumnos que no asistan al 75% o más de las clases serán calificados como ausentes, a menos que hayan tenido una evaluación con nota (no recuperada) inferior a cuatro (4), en cuyo caso la nota final será “Insuficiente”.

La metodología de evaluación consta de dos (2) exámenes parciales teórico-prácticos, cuyas fechas se fija a principio del curso. Cuando una de ellas haya sido calificada con una nota inferior a cuatro (4), o el alumno haya estado ausente, podrá rendir la correspondiente evaluación recuperatoria. Aquellos alumnos que hayan obtenido como calificación en un parcial, entre uno (1) y siete (7) puntos, tendrán derecho a rendir un examen con el objeto de elevar su nota en dicho parcial, lo cual le permita promocionar la materia.

Los alumnos que obtengan, luego de haber aprobado todas las instancias de evaluación (es decir, que hayan obtenido como nota parcial cuatro o más puntos), notas finales de

siete (7) o más puntos de promedio, serán promovidos directamente. Por otra parte, aquellos alumnos que obtengan notas finales de cuatro (4) o más puntos de promedio pero inferiores a siete (7) puntos, serán considerados “regulares” a los fines de rendir un examen final de la asignatura, y mantendrán ese derecho durante el turno que se llama al finalizar el curso y los dos turnos inmediatos siguientes. Por otro lado, los alumnos que obtengan, luego de todas las instancias de evaluación, notas finales inferiores a cuatro (4) puntos de promedio se les asignará la nota “Insuficiente”.

Durante la vigencia de la regularidad, los alumnos que se inscriban a rendir exámenes finales tendrán la opción de realizarlo con el profesor a cargo del curso en el cual regularizaron la materia o con el titular de cátedra. Ante la ausencia del Profesor a cargo del curso en el cual regularizaron la materia, el examen se realizará con el profesor que el Titular de Cátedra del curso en el cual regularizó la materia- designe.

Exámenes libres:

En los exámenes libres se evaluará en forma escrita y/u oral sobre los temas teóricos, prácticos o de aplicación del programa analítico. Sólo podrán rendir examen los alumnos debidamente inscriptos.

La obtención de una calificación de cuatro (4) o más puntos implica la promoción de la asignatura.