

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

SEMINARIO DE ÁLGEBRA

Tema: Teoría de Conos

SEMESTRE: **Séptimo u octavo**

CLAVE: **0742**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE

TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

OBLIGATORIA U OPTATIVA: **OPTATIVO.**

CURSO, SEMINARIO, TALLER, LABORATORIO, ETC: **CURSO.**

SERIACIÓN (OBLIGATORIA O INDICATIVA): **SERIACIÓN INDICATIVA.**

ASIGNATURA O MÓDULO PRECEDENTE: **Álgebra Lineal II, Análisis Matemático I y Topología I.**

OBJETIVOS EDUCACIONALES: Los conos aparecen muy naturalmente en muchas áreas de las Matemáticas, así como en otras disciplinas tales como Economía, Geografía, Biología, Deportes, entre otras.

La teoría de conos y las matrices que dejan conos invariantes es una rama del Álgebra Lineal, que tiene como uno de sus principales teoremas el de Perron-Frobenius. La profundidad e importancia de este teorema ha desarrollado lo que ahora se conoce como Teoría de Perron-Frobenius, donde se trata de generalizar (aún con operadores no necesariamente lineales) dicho teorema.

La finalidad de este curso es darles las nociones básicas de conos, así como los principales resultados de esta teoría, haciendo hincapié en las equivalencias geométricas y algebraicas de muchas de sus propiedades. También veremos la utilidad (práctica) de todo esto en algunas aplicaciones.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
5	1. Breve recordatorio del Teorema de Jordan
25	2. Conos
	2.1 Definición y ejemplos (Ej. el cono dual, el cono asociado a una funcional lineal).
	2.2 El orden parcial inducido por un cono.
	2.3 Conos sólidos.
	2.4 Caras.
	2.5 Conos poliédricos.

28	3. Matrices que dejan conos invariantes
	3.1 El espectro de un operador (lineal).
	3.2 El Teorema de Perron-Frobenius y generalizaciones (Teorema de Birkhoff-Vandergraft, etc.)
	3.3 Operadores positivos y operadores irreducibles.
22	4. Aplicaciones

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Barker, G.P. **Theory of Cones**. Linear Algebra and its Applications, Vol. 39, 263-291, 1981.
2. Gantmacher, F.R., **The theory of matrices, Vol. I y II**, Chelsea, New York, 1959.
3. Birkhoff G., **Linear transformations with invariant conos**, Am. Math. Monthly 74: 274-276, 1967.
4. Frobenius, G. **über Matrizen aus positiven Elementen**, S. B. Preuss, Akad. Wiss. Berlin. 1908, 471-476.
5. Frobenius, G. **über Matrizen aus positiven Elementen, II**, S. B. Preuss, Akad. Wiss. Berlin. 1909, 514-518.
6. Nikaido, Hukukane. **Convex structures and economic theory**. Mathematics in Science and Engineering, Vol. 51 Academic Press, New York-London, 1968.
7. Nikaido, Hukukane. **Introduction to sets and mappings in modern economics**. Translated from the Japanese by Kazuo Sato. North-Holland Publishing Co., Amsterdam-London, 1970.
8. Peña, J.A. de la, **Álgebra Lineal Avanzada**. Ediciones Científicas Universitarias. FCE-UNAM, 1996.
9. Takane, M. y Zavala, B. **Some remarks on irreducible and strongly irreducible operators**. Aportaciones Matemáticas de la Sociedad Matemática Mexicana, Serie Comunicaciones 27, 2000, 91-100.
10. Takane, M. **Conos en teoría de representaciones de álgebras**. Aportaciones Matemáticas, Ser. Comunicaciones 6 (1989), 157-174.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO DE QUIENES PUEDEN IMPARTIR LA ASIGNATURA:
Matemático, físico, actuario o computólogo, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.