



d) Matemáticas I

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA Programa de actividad académica	
---	--	---

Denominación: MATEMÁTICAS I			
Clave:	Semestre(s): 1	Campo de Conocimiento: Formación disciplinaria	No. Créditos: 6
Carácter: Obligatorio	Horas		Horas por semana
Tipo: Teórica	Teoría: 3	Práctica: 0	3
Modalidad: Curso	Duración del programa: Semestral		
Horas al Semestre			
48			

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()

Actividad académica antecedente:

Actividad académica subsecuente:

Objetivo general:

El alumno utilizará los conocimientos matemáticos básicos teóricos y operacionales en los análisis económicos y en las construcciones teóricas en la macro y la microeconomía. Asimismo, reafirmará sus conocimientos sobre la teoría del álgebra lineal, las ecuaciones diferenciales y en diferencias, los sistemas dinámicos, y la optimización lineal y no lineal.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Espacios lineales	8	0
2	Transformaciones lineales y matrices	8	0
3	Introducción al estudio de la optimización lineal	8	0
4	Ecuaciones Diferenciales	8	0
5	Ecuaciones en diferencias y sistemas de ecuaciones en diferencias	8	0
6	Introducción al estudio de la optimización no lineal	8	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	1. Espacios lineales 1.1. Concepto de espacio lineal sobre un cuerpo N cualquiera 1.1.1. Axiomas. 1.1.2. Espacios lineales finitos e infinitos. 1.1.3. Espacios lineales reales. 1.1.4. Otros ejemplos de espacios lineales. 1.1.5. Subespacios de un espacio lineal. 1.2. Combinación lineal entre los elementos de un espacio lineal real. 1.2.1. Combinaciones lineales dependientes e independientes. 1.2.2. Conjuntos generadores y bases de un espacio lineal finito. 1.2.3. Teoremas fundamentales y sus consecuencias. 1.2.4. Cambio de bases: naturaleza del problema e interpretación geométrica.
2	2. Transformaciones lineales y matrices 2.1. Definición de una transformación lineal entre R_n y R_m . 2.1.1. Representación matricial de una transformación lineal. 2.1.2. Núcleo recorrido y nulidad de una transformación lineal. 2.1.3. Transformaciones lineales inyectivas, sobreyectivas y biyectivas. 2.1.4. Isomorfismos y espacios isomorfos. 2.1.5. El espacio R_n . 2.2. Transformaciones de semejanza. 2.2.1. Valores y vectores propios de la representación matricial de una transformación. 2.2.2. Polinomio característico. 2.2.3. Multiplicidades algebraica y geométrica de los valores propios de una matriz.

	2.2.4. Diagonalización y semidiagonalización de matrices.
3	3. Introducción al estudio de la optimización lineal 3.1. Definición y propiedades de los conjuntos convexos. 3.1.1. Concepto de simplejo. 3.1.2. Teoremas de separación de conjuntos convexos. 3.2. Optimización sujeta a restricciones: el problema general de la programación lineal. 3.2.1. Naturaleza del problema, su planteamiento y resolución. 3.2.2. El método del simplex. 3.2.3. Teoremas fundamentales. 3.2.4. El planteamiento dual.
4	4. Ecuaciones Diferenciales 4.1. Naturaleza de una ecuación diferencial. 4.1.1. Solución analítica y diagrama de fases. 4.2. Ecuaciones diferenciales de primero y segundo orden. 4.2.1. Métodos de solución de ecuaciones diferenciales homogéneas. 4.3. Sistemas lineales dinámicos y formas canónicas de operadores. 4.3.1. Contracciones y propiedades genéricas de los operadores. 4.3.2. Sistemas dinámicos y campos vectoriales. 4.3.3. Existencia, unicidad y continuidad de las soluciones respecto a las condiciones iniciales. 4.3.4. Ilustraciones de aplicaciones a la economía.
5	5. Ecuaciones en diferencias y sistemas de ecuaciones en diferencias 5.1. Los operadores diferencia y adelantado. 5.1.1. Concepto y propiedades. 5.2. Ecuaciones en diferencias de primero y segundo orden. Naturaleza del problema. 5.3. Soluciones de una ecuación en diferencias. 5.4. Ecuaciones en diferencias lineales y con coeficientes constantes. 5.4.1. Sistemas fundamentales de soluciones. 5.4.2. Solución general y soluciones particulares. 5.5. Comportamiento y límites de las soluciones. 5.5.1. Sistemas de ecuaciones en diferencias.
6	6. Introducción al estudio de la optimización no lineal 6.1. Conjuntos finitos, numerables y no numerables. 6.1.1. Relaciones y funciones. Límites y continuidad de las funciones. 6.1.2. Funciones cóncavas (convexas) y cuasicóncavas (convexas). 6.1.3. Derivadas direccionales y gradientes. 6.1.4. Funciones implícitas. 6.2. Teorema de Hun Tucker. 6.3. Optimización sin restricciones. 6.3.1. Condiciones de primero y segundo orden. 6.3.2. Máximos (mínimos) globales. 6.3.3. Ilustraciones de aplicaciones a la economía. 6.4. Optimización con restricciones. 6.4.1. Condiciones de primero y segundo orden. 6.4.2. Ilustraciones de aplicaciones a la economía.

Bibliografía Básica:

- Apóstol, Tom H., *Calculus, Tomos I y II*, Ed. Reverté S. A., Madrid, 1996.
- Madden, Paul, *Concavidad y optimización en microeconomía*, Ed. Alianza Universidad, Barcelona, 1989.
- Nikaido. H., *Métodos matemáticos del análisis económico moderno*, Ed. Vincens Vives, Madrid, 1978.
- Donald A. R. George, *Mathematical modelling for economists*, MacMillan Education Ltd, USA , 1989.
- Hirsch, Morris W. y Smale, S., *Ecuaciones diferenciales, Sistemas Dinámicos y Algebra Lineal*, Alianza Editorial, Madrid, 1983.
- Hammond P. y Sydsaeter, Y., *Matemáticas para el análisis económico*, Prentice-Hall, Barcelona, 2010.

Bibliografía Complementaria:

- Bazaraa, M. S. y Jarvis, J.J.; "Programación lineal y flujo de redes", Ed. Limusa, 1993.
- De la Peña, J.A., *Álgebra lineal avanzada*, Ediciones científicas Universitarias, Fondo de Cultura Económica, México, 1996.
- Fernández L. R. y Castrodeza C., *Programación lineal*, Ariel Economía, 1ª. Edición, Barcelona, 1989.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral (X)
Exposición audiovisual ()

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los

alumnos:
Exámenes Parciales (X)

Ejercicios dentro de clase	(X)	Examen final escrito	(X)
Ejercicios fuera del aula	(X)	Trabajos y tareas fuera del aula	(X)
Seminarios	(X)	Exposición de seminarios por los alumnos	()
Lecturas obligatorias	()	Participación en clase	(X)
Trabajo de Investigación	()	Asistencia	(X)
Prácticas de taller o laboratorio	(X)	Seminario	()
Prácticas de campo	()	Otras:	
Otros:		40% Primer examen parcial	
		40% Segundo examen parcial	
		20% Tareas y ejercicios	
Perfil profesiográfico:			
Grado: Maestro o doctor, o con la dispensa correspondiente como se señala en las Normas Operativas del Programa			
Experiencia docente: mínimo 1 año			
Otra característica: Dedicado a las actividades académicas o profesionales relacionadas con el campo de conocimiento de la actividad académica			
.			