



3º Ord.
EXP-UNC:0006943/2012

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Facultad de Ciencias Económicas

RESOLUCIÓN N° 76/2012

VISTO:

El programa de la asignatura Matemática III, elevado por la Dirección del Departamento de Estadística y Matemática;

Y CONSIDERANDO:

Que la mencionada materia corresponde a la Licenciatura en Economía (Plan 222 y Plan 2009) y es optativa para la Licenciatura en Administración (Plan 222);

Que el mismo presenta modificación con relación a la Bibliografía, respecto al aprobado en el año anterior;

Que se eleva en un todo de acuerdo a lo reglamentado por el inc. 10) del Art. 31 de los Estatutos de la Universidad Nacional de Córdoba;

Que cuenta con la opinión favorable de la Secretaría de Asuntos Académicos; por ello,

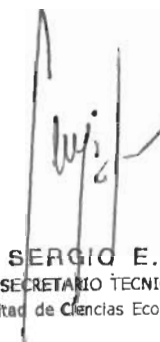
EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
RESUELVE:

Art. 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Matemática III, del Departamento de Estadística y Matemática, que se incorpora como Anexo.

Art. 2º.- Comuníquese y archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA, A VEINTISEIS DIAS DEL MES DE MARZO DEL AÑO DOS MIL DOCE.

rv


Cr. SERGIO E. ZEN
SECRETARIO TÉCNICO
Facultad de Ciencias Económicas


Lic. ALFREDO FÉLIX BLANCO
DECANO
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS



ANEXO – Resolución HCD N° 76/2012

Programa de Matemática III
Prof. J. M. Vargas
Año 2012

1 Docentes

- Mgtr. José M. Vargas (A cargo de teóricos).
- Mgtr. Marcelo Florensa. (JTP a cargo de prácticos)

2 Objetivos del curso

La mayoría de las teorías económicas modernas en algún momento de su desarrollo entrañan modelización matemática de alguna índole. En particular, muchos problemas clásicos se presentan como modelos lineales y no lineales de optimización, en los cuales determinada función objetivo se debe maximizar (o minimizar) sujeta a ciertas restricciones de dominio.

El presente curso desarrolla los conocimientos básicos necesarios para formular y resolver problemas de optimización no lineales clásicos. Primero se proveen de los instrumentos de álgebra lineal indispensables para el cálculo multivariado. A continuación se introducen conceptos topológicos básicos con el objeto de formular con precisión los resultados más importantes. Se continúa con análisis real en varias variables, con especial atención a desarrollos de Taylor de primer y segundo orden. Finalmente se establecen los resultados clásicos de optimización no lineal.

3 Metodología didáctica

Se disponen de seis horas semanales de clases, que corresponden a dos clases teóricas y otra, en dos comisiones, práctica. Los temas se desarrollarán en profundidad durante los teóricos y se propondrá una lista de problemas sobre los cuales los alumnos deberán trabajar, para luego discutir sobre ellos, a modo de taller, durante los prácticos y horas de consulta, que los docentes de la cátedra dispondrán a tal efecto.

El desarrollo de los contenidos se hará a través de ejemplos y en la mayoría de las veces de lo particular a lo general. Así mismo, los problemas propuestos en el curso varían entre lo básico y elemental hasta aquellos destinados a destacar aspectos finos de la teoría, y forman una parte integral del mismo, en la firme creencia de que es ésta la manera apropiada para que el alumno o alumna adquiera los conocimientos y aptitudes necesarias objetivo del curso.



4. Sistema de evaluación

Los alumnos deberán rendir y aprobar dos parciales escritos, con derecho a recuperar uno de ellos, para regularizar la materia. En todo caso se rinde un examen final escrito. Las fechas tentativas de los parciales son la tercera semana de mayo para el primero de los parciales, y la cuarta semana de junio para el segundo parcial. El parcial recuperatorio se rinde una semana después del segundo.

5. Programa de Materias

5.1 Unidad 1: Transformaciones Lineales

1. Repaso general de sistemas lineales, espacios vectoriales, equivalencia por filas y cálculos relativos a subespacios.
2. Transformaciones lineales
3. Álgebra de transformaciones lineales
4. Isomorfismos
5. Representación matricial de una transformación lineal.
6. Cambio de bases.
7. Producto interno canónico, distancia euclídea.
8. Subespacios adheridos a una transformación lineal.

Bibliografía para la unidad 1: existe una numerosa selección de textos en álgebra lineal para acompañar los contenidos de esta sección. El texto que mejor se ajusta a los requerimientos mínimos de la materia es el de Hoffman y Kunze, en especial los capítulos uno, dos, tres y cuatro. Los textos de Anton y Gerber cubren el mismo material de una manera más fácil de seguir en una lectura independiente.

I. HOFFMAN, Kenneth, KUNZE, Ray Alden. Álgebra lineal. México, D.F. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992. 400 p.
Solicitar por: T 512.5 H 41540

II. ANTON, Howard. Introducción al álgebra lineal. 2ª ed. México, D.F., Limusa, 2001. 715 p.
Solicitar por: 512.5 A 48438

III. GERBER, Harvey. Álgebra lineal. México, D.F., Grupo Iberoamérica, 1992. 487 p.
Solicitar por: T 512.5 G 41542



5.2 Unidad 2: Descomposición espectral de transformaciones simétricas

1. Determinantes
2. Vectores y valores propios.
3. Espacios con producto interno.
4. Subespacios invariantes.
5. Suma directa de subespacios.
6. Matrices ortogonales.
7. Descomposición espectral de una transformación simétrica.

Bibliografía para la unidad 2: Las notas de clase son en este caso la mejor fuente para estos temas. Todos los temas pueden ser extraídos del texto de Hoffmann y Kunze. Están también en Anton y Gerber. El texto de Simon y Blume cubre los principales resultados de esta unidad en los capítulos 26, 27 y 28.

I. HOFFMAN, Kenneth, KUNZE, Ray Alden. Álgebra lineal. México, D.F. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992. 400 p.
Solicitar por: T 512.5 H 41540

II. ANTON, Howard. Introducción al álgebra lineal. 2ª ed. México, D.F., Limusa, 2001. 715 p.
Solicitar por: 512.5 A 48438

III. GERBER, Harvey. Álgebra lineal. México, D.F., Grupo Iberoamérica, 1992. 487 p.
Solicitar por: T 512.5 G 41542

IV. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.
Solicitar por: T 510.02433 S 51518

5.3 Unidad 3: Formas cuadráticas reales

1. **Formas bilineales.**
2. Formas cuadráticas.
3. Descomposición espectral de una forma cuadrática.
4. Signatura.
5. Caracterización mediante determinantes de menores principales de la signatura.
6. Formas cuadráticas restringidas a subespacios.
7. Caracterización de la signatura de formas restringidas por menores principales.
8. Descomposición espectral de una forma restringida.



Bibliografía para la unidad 3: La principal fuente para esta unidad son las notas de la cátedra. Los textos alternativos a estas notas son los mismos que en la unidad anterior.

5.4 Unidad 4: Cálculo diferencial multivariado

5.4.1 Límites y Continuidad

1. Abiertos y cerrados de
2. Puntos de acumulación.
3. Clausura y frontera.
4. Compacidad.
5. Continuidad.
6. Extremos de una función real.
7. Teorema de Weierstrass.

5.4.2 Diferenciación

1. Derivadas parciales
2. Diferenciación
3. Diferenciación implícita.
4. Gradientes y derivadas direccionales
5. Derivadas de orden superior; Hessiano.
6. Desarrollos de Taylor de funciones reales
7. Funciones homogéneas. Teorema de Euler.

5.4.3 Funciones Implícitas

1. Teorema de la Función Implícita.
2. Curvas de nivel y sus tangentes.
3. Teorema de la Función Inversa.

Bibliografía para la unidad 4: Por tratarse de una introducción estándar al cálculo multivariado existen numerosos textos que pueden consultarse alternativamente sobre los puntos básicos de esta unidad. Aquí se indican sólo algunos de ellos.

I. WILLIAMSON, Richard E., CROWELL, Richard H., TROTTER, Hale F.
Cálculo de funciones vectoriales. Buenos Aires Prentice Hall Internacional,
1973. 591 p
Solicitar por: 515.63 W 27234

II. MARSDEN, Jerrold E. Cálculo vectorial. 5ª ed. Madrid, Pearson Educación,
2004. 666 p.



Solicitar por: T 512.5 M 48639

III. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.

Solicitar por: T 510.02433 S 51518

5.5 Unidad 5: Optimización Clásica

1. Extremos de funciones reales.
2. Condiciones de primer y segundo orden.
3. Optimización con restricciones de igualdad.
4. Multiplicadores de Lagrange.
5. Interpretación de los multiplicadores.
6. Condiciones de segundo orden; Signatura del Hessiano.

Bibliografía para la unidad 5: Los textos usuales de cálculo en varias variables brinda una introducción amena a estos temas sin especificar demostraciones ni aplicaciones económicas en general. El texto de Simon y Blume es rico en ejemplos de aplicación económica y cuenta con un desarrollo específico a las necesidades de la teoría económica clásica. No obstante en las dos últimas referencias se pueden encontrar lecturas de aproximación al tema desde una perspectiva general.

I. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.

Solicitar por: T 510.02433 S 51518

II. HUANG, Cliff J., CROOKE, Philip S. Mathematics and mathematical economics. Oxford, Blackwell, 1997. 674 p.

Solicitar por: T 330.0285 H 46170

III. CHIANG, Alpha C., WAINWRIGHT, Kevin. Métodos fundamentales de economía matemática. 4ª ed. México, D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2006. 688 p.

Solicitar por: T 330.0151 Ch 51921

IV. WILLIAMSON, Richard E., CROWELL, Richard H., TROTTER, Hale F. Cálculo de funciones vectoriales. Buenos Aires Prentice Hall Internacional, 1973. 591 p.

Solicitar por: 515.63 W 27234

V. MARSDEN, Jerrold E. Cálculo vectorial. 5ª ed. Madrid, Pearson Educación, 2004. 666 p.



Solicitar por: T 512.5 M 48639

5.6 Unidad 6: Programación No Lineal

1. Optimización de funciones reales bajo restricciones mixtas.
2. Condiciones de primer y segundo orden.
3. Formulación de Kuhn-Tucker.
4. Teoremas de la envolvente. Sin restricciones y con restricciones.

Bibliografía para la unidad 6: El texto preferido para esta y la siguiente unidad es Simon y Blume. Otros textos más usados no tienen la profundidad de tratamiento que se requieren en el curso. Empero, es posible sacar provecho de ejemplos de aplicación y aplicaciones económicas.

I. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.

Solicitar por: T 510.02433 S 51518

II. HUANG, Cliff J., CROOKE, Philip S. Mathematics and mathematical economics for economists. Oxford, Blackwell, 1997. 674 p.

Solicitar por: T 330.0285 H 46170

III. CHIANG, Alpha C., WAINWRIGHT, Kevin. Métodos fundamentales de economía matemática. 4ª ed. México, D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2006. 688 p.

Solicitar por: T 330.0151 Ch 51921

5.7 Unidad 7: Programación y Convexidad

1. Funciones cóncavas y cuasicóncavas.
2. Programación cóncava, caso sin restricciones.
3. Programación cuasicóncava, caso restringido.

Bibliografía para la unidad 7:

I. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.

Solicitar por: T 510.02433 S 51518

II. HUANG, Cliff J., CROOKE, Philip S. Mathematics and mathematical economics for economists. Oxford, Blackwell, 1997. 674 p.

Solicitar por: T 330.0285 H 46170

III. CHIANG, Alpha C., WAINWRIGHT, Kevin. Métodos fundamentales de economía matemática. 4ª ed. México, D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2006.



688 p.

Solicitar por: T 330.0151 Ch 51921

IV. LUENBERGER, David G. Programación lineal y no lineal. Wilmington, Del., Addison-Wesley Iberoamericana, 1989. 499 p.

Solicitar por: 519.3 L 44033

V. LUENBERGER, David G. Optimization by vector space methods. New York, J. Wiley, 1969. 326 p.

Solicitar por: 512.52 L 19798

6. Bibliografía

1. SIMON, Carl P., BLUME, Lawrence. Mathematics for economists. New York, W.W. Norton, 1994. 930 p.

Solicitar por: T 510.02433 S 51518

2. HUANG, Cliff J., CROOKE, Philip S. Mathematics and mathematica for economists. Oxford, Blackwell, 1997. 674 p.

Solicitar por: T 330.0285 H 46170

3. CHIANG, Alpha C., WAINWRIGHT, Kevin. Métodos fundamentales de economía matemática. 4ª ed. México, D.F., McGraw-Hill Interamericana, 2006. 688 p.

Solicitar por: T 330.0151 Ch 51921

4. MARS DEN, Jerrold E. Cálculo vectorial. 5ª ed. Madrid, Pearson Educación, 2004. 666 p.

Solicitar por: T 512.5 M 48639

5. HOFFMAN, Kenneth, KUNZE, Ray Alden. Algebra lineal. México, D.F. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992. 400 p.

Solicitar por: T 512.5 H 41540

6. GERBER, Harvey. Algebra lineal. México, D.F., Grupo Iberoamérica, 1992. 487 p.

Solicitar por: T 512.5 G 41542

7. FRALEIGH, John B., BEAUREGARD, Raymond A., Algebra lineal. Wilmington, Del., Addison Wesley Iberoamericana, 1989. 499 p.

Solicitar por: 512.5 F 41561



8. LUENBERGER, David G. Programación lineal y no lineal. Wilmington, Del., Addison-Wesley Iberoamericana, 1989. 499 p.

Solicitar por: 519.3 L 44033

9. Guía de Estudio 2009, Vargas, J.M., Cooperadora FCE, UNC.

7. Cronograma

- Comienzo de clases: Lunes 14 de Marzo.
- Finalización de clases: 15 de Junio.

Cronograma tentativo para el desarrollo de materias

Se ma na	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ca p.1	x													
Ca p.2		x												
Ca p.3			x											
Ca p.4				x	x									
Ca p.5						x	x							
Ca p.6								x						
Ca p.7									x	x				
Ca p.8											x	x		
Ca p.9													x	x