



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Matemáticas
Area: Matemáticas

(Programa del año 2025)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 12/06/2025 13:02:29)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() MODELOS MATEMÁTICOS PARA LA TOMA DE DECISIONES	PROF.MATEM.	21/13	2025	1° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
----------------	----------------	--------------	-------------------

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoría con prácticas de aula	1° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
12/03/2025	24/06/2025	15	90

IV - Fundamentación

Este curso es para alumnos del profesorado en matemáticas. El curso ofrece una introducción a los conceptos fundamental de modelos matemáticos para la toma de decisiones, como son los problemas de elección social, reparto y/o asignación. Estos modelos son fundamentales para la introducción en la investigación en una de las líneas de matemática aplicada que se desarrollan en el ámbito del departamento de matemática y el IMASL.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Los objetivos es que los alumnos se familiaricen con nociones básicas de los modelos matemáticos para la toma de decisiones que luego podrá estudiar y aplicar a distintos problemas particulares. Entre estas nociones se estudiará la estructura matemática de decisiones individuales y sociales, diferentes teoremas de imposibilidad y mecanismos no manipulables en diferentes modelos de bienes públicos y privados.

VI - Contenidos

Unidad 1: Funciones de elección social. Funciones de elección social. Eficiencia de Pareto y Optimalidad. Funciones de Bienestar social. Caracterizaciones. Teorema de imposibilidad de Arrow.

Unidad 2: Métodos de votación. Teorema de imposibilidad de Gibbard-Satterwatte. Restricciones de dominio. Preferencias "Single-peaked". Teoremas de existencia en el caso continuo. Teoremas de existencia en el caso discreto. Aplicaciones a bienes públicos. Modelo de voto por comité.

Unidad 3: Bienes Privados. Teoremas de imposibilidad. Restricciones de dominio. Diseño de mecanismos no-manipulables en los problemas de la asignación de un bien privado perfectamente divisible. La regla uniforme. Caracterizaciones axiomáticas. Estudio de soluciones a prueba de soborno. Aplicaciones.

Unidad 4: Criterios para comparar el grado de manipulación de un Mecanismo. Reglas obviamente a prueba de estrategia. Reglas obviamente manipulables.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

Los trabajos prácticos consistirán en resoluciones de ejercicios sobre los temas desarrollados. Los estudiantes deben presentar los trabajos prácticos por escrito y exponer algunos ejercicios en clase.

VIII - Regimen de Aprobación

I: Sistema de regularidad:

Asistencia al 80% de las clases teóricas.

Asistencia al 80% de las clases prácticas.

Se llevará a cabo una evaluación continua con entrega de ejercicios escritos. La entrega total de ejercicios debe estar aprobada con al menos un 60%. Además, cada estudiante deberá realizar al menos 3 exposiciones orales a lo largo del cuatrimestre referido a los ejercicios entregados.

II. Sistema de Promoción:

Asistencia al 80% de las clases teóricas.

Asistencia al 80% de las clases prácticas.

Se llevará a cabo una evaluación continua con entrega de ejercicios escritos. La entrega total de ejercicios debe estar aprobada con al menos un 70%. Además, cada estudiante deberá realizar al menos 3 exposiciones orales a lo largo del cuatrimestre, referido a los ejercicios entregados.

Quienes hayan obtenido la condición de promoción deberán rendir un examen integrador oral el cual se aprueba con al menos un 70%. La nota final de promoción será un promedio de las notas obtenidas a lo largo de la evaluación continua, incluido el examen integrador.

III. Aprobación de la materia:

Una vez obtenida la regularidad en la asignatura, el/la estudiante deberá aprobar un examen final en las fechas fijadas por la Universidad. Este examen podrá ser oral o escrito.

Para aprobar el examen final, en caso de ser escrito, deberá responder correctamente el 60 % de las preguntas para obtener la nota mínima.

IV. Para estudiantes en condición de libres:

La asignatura no contempla la condición de estudiante libre.

IX - Bibliografía Básica

[1] • Arrow, K. J., Sen, A., & Suzumura, K. (Eds.). (2010). Handbook of social choice and welfare. Elsevier.

[2] • Kreps David (1994) "A course in Microeconomic Theory"

[3] • Arrow, K.J. (1963). Social choice and individual values. 2ª edición. New York. Wiley.

[4] • Arribillaga, P. R., Massó J. and Neme A. (2017). "Comparing Voting by Committees According to their Manipulability," American Economic Journal: Microeconomics 9, 74-107.

[5] • Arribillaga, R. P. and A. G. Bonifacio (2024): "Obvious manipulations of tops-only voting rules," Games and Economic Behavior, 143, 12–24.

[6] • Arribillaga, P. R., Massó J. and Neme A. (2020). "On obvious strategy-proofness and single-

[7] • peakedness," Journal of Economic Theory 186, 104992

[8] • Arribillaga, P. R., Massó J. and Neme A. (2023). "All sequential allotment rules are obviously

[9] • strategy-proof," Theoretical Economics 18, 1023–1061.

[10] • Barberà, S. (2001). "An introduction to strategy-proof social choice functions". Social Choice and Welfare 18, 619-653.

- [11] • Barbera Salvador (2005) "Incentivos Individuales y Decisiones Colectivas".
- [12] • Barberà, S., F. Gul y E. Stacchetti (1993). "Generalized median voter scheme and committees". *Journal of Economic Theory* 61, 262-289.
- [13] • Barberà, S. y M. Jackson (1994). "A characterization of strategy-proof social choice functions for economies with pure public goods". *Social Choice and Welfare* 11, 241-252.
- [14] • Barberà, S., M. Jackson y A. Neme (1997). "Strategy-proof allotment rules". *Games and Economic Behaviour* 18, 1-21.
- [15] • Barberà, S. Massó, J. y A. Neme (1997). "Voting under constraints". *Journal of Economic Theory* 76 (2), 298-321.
- [16] • Barberà, S. Massó, J. y A. Neme (2001). "Voting by committees under constraints". Working Paper 501.01. Departament d'Economia i Història Econòmica. Universitat Autònoma de Barcelona.
- [17] • Barberà, S., H. Sonnenschein y L. Zhou (1991). "Voting by committees". *Econometrica* 59, 595-609.
- [18] • Bonifacio, A. G. (2024) "Trade-off between manipulability and dictatorial power: a proof of the Gibbard–Satterthwaite Theorem". *Mathematical Social Sciences* 130, pp 1-3.
- [19] • Ching, S. (1992). "A simple characterization of the uniform rule". *Economic Letters* 40, 57-60.
- [20] • Ching, S. (1994). "An alternative characterization of the uniform rule". *Social Choice and Welfare* 11, 131-136.
- [21] • Ching, S. y S. Serizawa (1998). "A maximal domain for the existence of strategy-proof rules". *Journal of Economic Theory* 78 (1), 157-166.
- [22] • Gibbard, A. (1973). "Manipulation of voting schemes: A general result". *Econometrica* 41 (4), 587-601.
- [23] • S. Li. (2017) "Obviously strategy-proof mechanisms," *American Economic Review* 107,
- [24] • 3257–3287.
- [25] • A. Mackenzie (2020). "A revelation principle for obviously strategy-proof implementation,"
- [26] • *Games and Economic Behavior* 124, 512–533.
- [27] • Massó, J. y A. Neme (2000). "Maximal domain of preferences in the division problem". En prensa en *Games and Economic Behaviour*.
- [28] • Massó, J. y A. Neme (2001). "A maximal domain of preferences for tops-only rules in the division problem". Mimeo. Universitat Autònoma de Barcelona y Universidad Nacional de San Luís.
- [29] • Moulin H. (1980). "On strategy-proofness and single-peakedness". *Public Choice* 35, 437-455.
- [30] • Satterthwaite M. (1975). "Strategy-proofness and Arrow's conditions: Existence and correspondence theorem for voting procedures and social choice functions". *Journal of Economic Theory* 10, 187-217.
- [31] • Pathak, Parag A., and Tayfun Sönmez. (2013). "School Admissions Reform in Chicago and England:
- [32] • Comparing Mechanisms by Their Vulnerability to Manipulation." *American Economic Review* 103
- [33] • (1): 80–106.
- [34] • Satterthwaite M. Y H. Sonnenschein (1981). "Strategy-proofness allocation mechanisms at differentiable points". *Review of Economic Studies* 48, 587-598.
- [35] • Schummer, J. (1997). "Strategy-proof versus efficiency on restricted domains of exchange economies". *Social Choice and Welfare* 14, 47-56.
- [36] • Schummer, J. (2000). "Manipulation through bribes". *Journal of Economic Theory* 91 (2), 180-198.
- [37] • Sprumont, Y. (1991). "The division problem with single-peaked preferences: a characterization of the uniform allocation rule". *Econometrica* 59, 509-519.
- [38] • Thomson, W. 1992.. "The Replacement Principle in Economies with Single-Peaked Preferences," *J. Econ. Theory*, forthcoming.
- [39] • Thomson, W. 1994a.. "Consistent Solutions to the Problem of Fair Division when Preferences are Single-Peaked," *J. Econ. Theory* 63, 219-245.
- [40] • Troyan, P. and T. Morrill (2020): "Obvious manipulations," *Journal of Economic Theory*, 185, 104970.
- [41] • Zhou, L. (1991a). "Impossibility of strategy-proof mechanisms in economies with pure public goods". *Review of Economic Studies* 58, 107-119.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] • Barberà, S. y M. Jackson (1995). "Strategy-proof exchange". *Econometrica* 63, 51-87.
- [2] • Barberà, S. Massó, J. y A. Neme (1999). "Maximal domains of preferences preserving strategy-proofness for generalized median voter schemes". *Social Choice and Welfare* 16 (2), 321-336.
- [3] • Dasgupta P., P. Hammond y E. Maskin (1979). "The implementation of social choice rules: some general results on incentive compatibility". *Review of Economic Studies* 46, 185-216.
- [4] • Hurwicz, L. (1972). "On informationally decentralized systems" en *Decision and Organization*. Ed. C McGuire y R.

Rakner. North Holland.

[5] • Kreps David (1994) “A course in Microeconomic Theory”

XI - Resumen de Objetivos

Que los estudiantes se familiaricen con los conceptos clásicos de algunos Modelos Matemáticos para la Toma de Decisiones.

XII - Resumen del Programa

Unidad 1: Funciones de elección social

Unidad 2: Métodos de votación

Unidad 3: Bienes Privados

Unidad 4: Grados de manipulación

XIII - Imprevistos

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	