



**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO



FACULTAD DE  
**CIENCIAS  
ECONÓMICAS**

## **Programa de Asignatura**

### **Carrera:**

Licenciatura en Economía

### **Plan de Estudio (aprobado por ordenanza):**

Ord 33/2002-CS

### **Espacio Curricular:**

788 - Teoría de Juegos y Economía de la Información / Optativo

### **Aprobado por resolución número:**

Res. Nº 72/2021-CD

### **Programa Vigente para ciclo académico:**

2019-2021

### **Profesor Titular (o a cargo de cátedra):**

LATORRE, Roberto

## Características

Área	Periodo	Formato espacio curricular	Créditos
	segundo cuatrimestre	Teórico-Aplicado	0

### **Requerimiento de tiempo del estudiante:**

Horas clases teoría	Horas clases práctica	Subtotal horas clases	Horas de estudio	Horas de trabajo autónomo	Evaluaciones	Total horas asignatura
46	31	60	47	0	8	132

### **Espacios curriculares correlativos**

Microeconomía II ,

## **Contenidos**

### **Fundamentos:**

La teoría de juegos trata de aquellas situaciones en las que múltiples agentes deben tomar decisiones cuyos resultados dependerán de las elecciones propias como así también de las de los demás. Esta interacción estratégica es evidente en entornos de duopolio, o, en general, de competencia monopolística, pero también está presente en una miríada de situaciones, donde, a modo de ejemplo, un jugador puede ser el gobierno federal, otro el Banco Central y otro el público en general, o un conjunto de bancos comerciales, etc. Todo marco regulatorio puede considerarse un juego entre la autoridad de control y los agentes regulados. Si se lo piensa con amplitud, y siguiendo a Keneth Binmore, las ciencias sociales en su integridad podrían considerarse un subconjunto de la teoría de juegos. Es imposible entender en términos teóricos modernos el funcionamiento de la economía sin una visión cuanto menos elemental de la teoría de juegos.

### **Contenidos Mínimos:**

Juegos con información completa: juegos estadísticos de información completa; juegos dinámicos de información completa. Juegos de información incompleta: juegos estáticos de información incompleta; juegos dinámicos de información incompleta; tópicos especiales de teoría de juegos.

### **Competencias Generales:**

Detectar y analizar situaciones problemáticas del campo profesional a fin de elaborar y proponer alternativas de solución

Elaborar, validar y aplicar modelos para el abordaje de la realidad y evaluar los resultados

Capacidad crítica y autocrítica

Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones

Capacidad para trabajar con otros en equipo con el objetivo de resolver problemas

Capacidad para manejar efectivamente la comunicación en su actuación profesional: habilidad para la presentación oral y escrita de trabajos, ideas e informes

### **Competencias Específicas:**

Capacidad para identificar, analizar y explicar los aspectos económicos de los fenómenos sociales y sus interrelaciones

Capacidad para analizar e interpretar las decisiones económicas individuales y grupales y sus efectos sobre el funcionamiento de la economía

Capacidad de emplear las herramientas formales e instrumentales en la aplicación de las nociones, los modelos y las técnicas de trabajo de las asignaturas del ciclo de formación específica y práctica

### **Programa de Estudio (detalle unidades de aprendizaje):**

#### OBJETIVOS Y EXPECTATIVAS DE LOGRO

El énfasis de esta asignatura está dado en Teoría de Juegos con información incompleta. Sus objetivos son:

- Estudiar los elementos básicos de la teoría de juegos con información completa, incorporando un análisis riguroso desde el punto de vista técnico de la existencia y caracterización de los conceptos de equilibrio correspondientes.
- Introducir los juegos de información incompleta, tanto estáticos como dinámicos, las técnicas para

analizarlos y los correspondientes conceptos de equilibrio.

- Fundamentar teóricamente la existencia y la descripción de los distintos tipos de equilibrio, así como la relación entre ellos.
- Revisar los principales temas de la economía de la información, tales como selección adversa, screening y riesgo moral, y mostrar cómo estos modelos, a pesar de haber evolucionado en forma relativamente independiente, pueden ser analizados mediante el instrumental de la teoría de juegos con información incompleta.
- Manejar algunos conceptos matemáticos que son utilizados como instrumental estándar en el estudio formal tanto de la teoría de juegos como de otras áreas de la economía.
- Conocer los lineamientos básicos de la teoría de juegos cooperativos y de la economía experimental.

## CONTENIDOS ANALÍTICOS

1ra Parte: Juegos con información completa.

### 1 Juegos estáticos de información completa

- Representación normal de un juego.
- Eliminación iterativa de estrategias estrictamente dominadas.
- Equilibrio de Nash.
- Estrategias mixtas.
- Aplicaciones a la economía.
- Teoremas de punto fijo y la existencia del equilibrio de Nash.
- Aplicaciones a la economía.

### 2 Juegos dinámicos de información completa.

- Juegos de información completa y perfecta en dos etapas.
- Inducción hacia atrás.
- Juegos de información completa pero imperfecta.
- Perfección en subjuegos.
- Juegos repetidos en dos etapas.
- Juegos repetidos infinitamente.
- Juegos dinámicos de información completa pero imperfecta.
- Representación extensiva de un juego.
- Aplicaciones a la economía.

2da parte: Juegos de información incompleta.

### 1 Juegos estáticos de información incompleta.

- Juegos bayesianos.
- Equilibrio de Bayes-Nash.
- El diseño de mecanismos.
- El principio de revelación.
- Aplicaciones a la economía.

## 2 Juegos dinámicos de información incompleta.

- Equilibrio bayesiano perfecto.
- Juegos de emisión de señales.
- Equilibrio bayesiano perfecto en los juegos de emisión de señales.
- Juegos del tipo “hablar es fácil” (cheap-talk).
- Negociación secuencial bajo información asimétrica.
  - Refinamientos del equilibrio bayesiano perfecto.
  - El diseño de mecanismos en un contexto dinámico y su relación con problemas de selección adversa y riesgo moral.
- Aplicaciones a la economía.

## 3 parte: Tópicos especiales de teoría de juegos.

Juegos de búsqueda (Mercado laboral, Mercado de bienes, dinero).

- Juegos cooperativos.
- Introducción a la economía del comportamiento (behavioral economics).
- Introducción a la economía experimental .

\*\*\* Este año se incorporará como tópico especial, y para darle actualidad y atractivo a la materia, el tema de análisis de pandemias mediante teoría de juegos, basándose principalmente en el artículo Game theoretic modelling of infectious disease dynamics and intervention methods: a review, del Journal of Biological Dynamics de enero de 2020, ISSN: 1751-3758 (Print) 1751-3766 (Online) Journal homepage: <https://www.tandfonline.com/loi/tjbd20>, así como el uso del software NetLogo para hacer simulaciones.

## Metodología

### Objetivos y descripción de estrategias pedagógicas por unidad de aprendizaje:

#### Juegos Estáticos de Información Completa

Se busca que el alumno pueda reconocer las situaciones que pueden caracterizarse como un juego. Debe poder plantear un juego en forma normal o estratégica, particularmente en forma matricial. Debe poder plantear la solución de un juego de acuerdo con el equilibrio de Nash.

#### Juegos Dinámicos de Información Completa

Se pretende que el alumno pueda identificar los problemas que tengan una naturaleza dinámica en su planteamiento estratégico. Deben poder expresar un juego en forma extensiva, particularmente como un árbol de juego. Debe poder plantear la solución de un juego de acuerdo con el equilibrio perfecto en subjuegos.

#### Juegos Estáticos de Información Incompleta

Se aspira a que el alumno comprenda el concepto de información incompleta, identificando los distintos casos posibles y cómo los mismos pueden subsumirse en el desconocimiento de la función de pagos de algunos jugadores por parte de otros. Debe ser capaz de convertir un juego estático de información incompleta en un juego dinámico de información imperfecta, de acuerdo a lo postulado por John Harsanyi. Debe poder plantear la solución de un juego de acuerdo con el equilibrio bayesiano.

#### Juegos Estáticos de Información Incompleta

Se apunta a que el alumno incorpore el concepto de actualización de la información disponible en la medida que el desarrollo del juego avanza. Debe comprender los conceptos de "conjetura" y de "juego de continuación", debe saber actualizar las conjeturas de acuerdo a la Regla de Bayes, y apreciar cuándo se vuelve imposible su aplicación. Debe poder plantear la solución de un juego de acuerdo con el equilibrio bayesiano perfecto.

#### Tópicos Especiales de Teoría de Juegos

En esta última parte de la materia se busca que los alumnos tomen conocimiento acerca de algunos temas relacionados con la teoría de juegos que no alcanzan a tratarse en profundidad, como puede ser la economía del comportamiento y los cuestionamientos de la teoría económica en general y de la de juegos en particular que provienen de esa especialidad (o enfoque metodológico).

La estrategia pedagógica es la misma en todas las unidades, y consiste en plantear primero una situación hipotética que se enmarque dentro de los juegos estudiados en la unidad, explorar las interacciones estratégicas existentes y buscar una solución. De ahí se pasa a la teoría, presentando el concepto de equilibrio correspondiente y los procedimientos para encontrarlo (o encontrarlos). Posteriormente se presentan nuevos ejemplos, orientando a los alumnos a aplicar lo aprendido en la teoría para llegar a la o las soluciones posibles. Finalmente, se reflexiona tanto sobre los aspectos metodológicos como sobre las lecciones puramente económicas que cada modelo arroja.

**Carga Horaria por unidad de aprendizaje:**

<b>Unidad</b>	<b>Horas teóricas</b>	<b>Horas de trabajos prácticos</b>	<b>Horas de actividades de formación práctica</b>	<b>Horas de estudio</b>	<b>Horas de trabajo autónomo</b>	<b>Evaluaciones</b>
1) Juegos Estáticos de Información Completa	8	5	0	6	0	2
2) Juegos Dinámicos de Información Completa	8	5	0	7	0	2
3) Juegos Estáticos de Información Incompleta	12	9	0	16	0	2
4) Juegos Dinámicos de Información Incompleta	12	9	0	16	0	2
5) Tópicos especiales de Teoría de Juegos	6	3	0	2	0	0

**Programa de trabajos prácticos y/o aplicaciones:**

Trabajo Práctico 1: Juegos Estáticos de Información Completa.

Trabajo Práctico 2: Juegos Dinámicos de Información Completa.

Trabajo Práctico 3: Juegos Estáticos de Información Incompleta.

Trabajo Práctico 4: Juegos Dinámicos de Información Incompleta.

**Bibliografía (Obligatoria y Complementaria):**

Básica:

P. Dutta, Strategies and Games: Theory and Practice, MIT Press, Cambridge, 2000.

R. Gibbons, Un primer curso de Teoría de Juegos, Antoni Bosh, Barcelona, 1993.

Hintis, Herbert, Game Theory Evolving: A Problem-Centered Introduction to Modeling Strategic Interaction, Princeton University Press, New York, 2009.

D. Fudenberg y J. Tirole, Game Theory, MIT Press, Cambridge, 1998.

V. Krishna, Auction Theory, Elsevier, New York, 2002.

G. Jehle y P. Reny, Advanced Microeconomic Theory, Addison-Wesley, Reading (Massachusetts), 1998.

A. Roth, The economist as an ingeneer, Econometrica, Vol. 70, No. 4 (July, 2002), 1341-1378.

A. Dixit y J. Nalebuff, The Art of Strategy: A Game Theorist's Guide to Success in Business and Life , W.W. Norton and Company, 2010.

M. Osborne, A. Rubinstein, A Course in Game Theory, MIT Press, 1997.

D. Friedman y S. Sunder, Experimental Methods: A Primer for Economists, Cambridge University Press, 1994.

Complementaria:

A. Angelelli, V. Vera de Serio, "Aplicaciones de Teoría de Juegos No Finitos", Serie Cuadernos, Sección Economía, 258, Editorial Fac. de Cs. Económicas, U.N. Cuyo, 1998.

K. Border, Fixed Point theorems with applications to economics and game theory, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

M. Intriligator, Optimización Matemática y Teoría Económica, Prentice Hall, Madrid, 1973.

J. Hofbauer y K. Sigmund, Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge University Press, Cambridge, 1998.

A. MasColell, M. Whinston, J. Green, Microeconomic Theory, Oxford University Press, New York, 1995.

C. Simon, L. Blume, Mathematics for Economist, W.W. Norton and Company, New York, 1994.

Hintis, Herbert, Game Theory Evolving: A Problem-Centered Introduction to Modeling Strategic Interaction, Princeton University Press, New York, 2009.

H. Varian, Economic and Financial Modeling with Mathematica, Telos Springer-Verlag, New York, 1993.

Seminarios de alumnos en Biblioteca de la Fac. de Cs. Económicas, U.N. Cuyo:  
Jan Casaño, A. Pollini, C. Maldonado, Aplicaciones a la Economía de Teoría de Juegos con Software Interactivo, 1996.

### **Metodología de enseñanza y aprendizaje:**

Las clases son de carácter teórico-práctico.

Los estudiantes deben resolver los ejercicios planteados y muchas de las aplicaciones serán estudiadas fuera de hora de clases, para luego ser expuestas en clases para su discusión. Las exposiciones serán orales e individuales.

Para la parte relacionada con economía experimental, se hace uso del laboratorio de computación, donde se facilita a los alumnos participar de un juego donde la transmisión de información, los resultados y los pagos son controlados mediante la red de computadoras.

### **Sistema y criterios de evaluación**

El proceso de evaluación es de carácter continuo, a través del siguiente sistema:

(A) Confección y presentación oral de los ejercicios prácticos propuestos a lo largo de todo el semestre.

(B) Evaluación escrita sobre problemas de: a) Juegos con información completa, en el mes de septiembre; b) Juegos con información incompleta, en el mes de octubre. Todas las evaluaciones son individuales.

### **Requisitos para obtener la regularidad**

Son requisitos para que un estudiante sea considerado regular los siguientes tres puntos:

- (1) Presencia activa en al menos un 80% de las clases. Excepto según Res 39/2021 CD
- (2) Aprobación de las exposiciones orales del punto (A) del punto anterior.
- (3) Aprobación de las evaluaciones escritas indicadas en el punto (B) del punto anterior. Cada evaluación se aprueba con un mínimo de 60%. Adicionalmente habrá exámenes recuperatorios correspondientes a cada una de las evaluaciones parciales. Se tendrá derecho a rendir la evaluación recuperatoria correspondiente cuando sólo se haya aprobado uno de los parciales. Ord. 18/03 CD y modif.

### **Requisitos para aprobación**

Un alumno regular puede ser promovido si cumple con la aprobación de un examen final que podrá consistir o bien en la presentación escrita y defensa oral de un trabajo final de aplicaciones económicas de juegos con información incompleta y/o economía de la información o bien en una evaluación escrita comprensiva de los elementos conceptuales revisados. Ord. 108/10 CS.

La nota del estudiante surge considerando todos los aspectos indicados en la obtención de la regularidad y el párrafo precedente.

Todas las evaluaciones y presentaciones de modelos o soluciones de problemas deben ser individuales.

En toda instancia de evaluación se considerarán distintos aspectos de las respuestas dadas por los estudiantes, vale decir la exactitud de la respuesta, el procedimiento para llegar a la solución del problema, el adecuado uso de los conceptos teóricos desarrollados durante el cursado, la creatividad demostrada en el planteo de nuevos enfoques, preguntas o temas y, finalmente, la claridad en la exposición y el correcto uso del lenguaje.

Los alumnos libres, para la aprobación de esta asignatura, deberán cumplir con el requisito adicional de rendir un examen escrito previo y aprobarán dicha evaluación escrita con un mínimo de 60%. Si el examen escrito es aprobado deberán, además, rendir y aprobar un examen final oral convencional, en las fechas que oportunamente determine la Facultad y en el marco de la Ord. 18/03-CD y modif.