
- **Información de los profesores**

<https://matematicas.uniandes.edu.co/index.php/cartelera/cursos-sem-actual>

- **INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CURSO:**

Este curso busca analizar y formalizar el pensamiento estratégico para la toma de decisiones en problemas que involucran interacciones entre agentes. Está dirigido a estudiantes que no sólo valoran el rigor formal en el planteamiento y análisis de los problemas, sino que también están interesados en la relación entre la teoría y las aplicaciones.

- **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

1. Presentar los conceptos básicos de la teoría de juegos de manera formal.
2. Modelar situaciones estratégicas a través de aplicaciones de la teoría de juegos en distintas disciplinas.
3. Utilizar las herramientas matemáticas necesarias para presentar sólidamente los conceptos teóricos en juegos.
4. Presentar tópicos recientemente desarrollados en teoría de juegos.

- **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

1. Comprender los conceptos y los resultados principales de la teoría de juegos.
2. Expresar de forma escrita y oral ideas y resultados de la teoría de juegos utilizando el lenguaje de las matemáticas.
3. Desarrollar un enfoque lógico, riguroso, y sistemático para resolver problemas en distintas disciplinas.

- **Metodología**

Sesiones catedráticas en donde se espera que el alumno haya estudiado las lecturas para cada sesión. Se proponen dos talleres grupales, dos exámenes, un trabajo final y tareas.

- **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

Se expone de forma ordenada toda la temática a tratar del curso

CRONOGRAMA

Departamento de Matemáticas
Cra. 1 N° 18A-10, Bogotá - Colombia Tel. (57.1) 3 39 4949 | 3 39 4999 Ext. 2710 Fax. 3 32 4340
<http://matematicas.uniandes.edu.co>

En el curso se desarrollan los conceptos relacionados con los juegos no cooperativos, y cooperativos. Se analizan formalmente las ideas de racionalidad y equilibrio en juegos de diferente naturaleza, teniendo en cuenta la presencia de incertidumbre y utilizando diferentes técnicas de solución. Se estudian aplicaciones en economía, finanzas, ciencias de la computación, biología, redes e ingeniería, entre otras áreas.

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

PROGRAMA DEL CURSO MATE-3712

Segundo semestre de 2021

Semana No.	Mes	Fecha	Tema de clase
1	Agosto	9 Lu	
		10 Ma	Introducción historia y ejemplos (P Cap 1, NC)
		11 Mi	
		12 Ju	Juegos en forma extensiva (O Num 1.2, NC)
		13 Vi	
2	Agosto	16 Lu <i>Festivo</i>	
		17 Ma	Juegos combinatorios (KP, Cap 1, M Cap 3, NC)
		18 Mi	
		19 Ju	El teorema de Zermelo (M Cap 3. NC)
		20 Vi	
3	Agosto	23 Lu	
		24 Ma	Teoría de la utilidad. (GD Cap 1, NC)
		25 Mi	
		26 Ju	Teoría de la utilidad. (GD Cap 1, NC)
		27 Vi	
4	Agosto/Septiembre	30 Lu	
		31 Ma	Juegos en forma estratégica (KP Cap 4, M Cap 4,
		1 Mi	
		2 Ju	Juegos en forma estratégica (KP Cap 4, M Cap 4,
		3 Vi	
5	Septiembre	6 Lu	
		7 Ma	Equilibrio en estrategias mixtas (NC.)
		8 Mi	
		9 Ju	Juegos de suma cero con dos jugadores (O Cap

			2, NC)
		10 Vi	
6	Septiembre	13 Lu	
		14 Ma	Juegos de suma cero con dos jugadores (O Cap 2, NC)
		15 Mi	
		16 Ju	Teorema Minimax de Von Neumann y teorema de Nash (KP Cap 2 y 5, M Cap 5, NC)
		17 Vi	
7	Septiembre <i>(Día Paiz martes 21 de septiembre)</i>	20 Lu	
		21 Ma	Estrategias de comportamiento. (M Cap 5 y 7, NC)
		22 Mi	ENTREGA DEL TALLER 1
		23 Ju	Solución del taller 1 y ejercicios.
		24 Vi	
		25 Sa	EXAMEN PARCIAL 1
8	Septiembre/Octubre	27 Lu	
		28 Ma	Solución del examen parcial
		29 Mi	
		30 Ju	Equilibrio correlacionado (O Num 8.4, M Cap 8, NC)
		1 Vi	
Semana de receso -Octubre 4 al 09			
9	Octubre <i>(vie. 15 oct. último día para entrega 30%)</i>	11 Lu	
		12 Ma	Equilibrio correlacionado (O Num 8.4, M Cap 8, NC)
		13 Mi	
		14 Ju	Juegos finitos de información incompleta. (P Cap 5, KP Cap 6.3, M Cap 9, NC)
		15 Vi	
10	Octubre	18 Lu	Festivo
		19 Ma	Juegos finitos de información incompleta. (P Cap 5, KP Cap 6.3, M Cap 9, NC)
		20 Mi	

		21 Ju	Juegos finitos de información incompleta. (P Cap 5, KP Cap 6.3, M Cap 9, NC)
		22 Vi	
11	Octubre	25 Lu	
		26 Ma	Modelos de negociación (O Cap 9, NC)
		27 Mi	
		28 Ju	Modelos de negociación (O Cap 9, NC)
		29 Vi	
12	Noviembre	1 Lu <i>Festivo</i>	
		2 Ma	Juegos cooperativos de n personas (O Cap 10, NC)
		3 Mi	
		4 Ju	Juegos cooperativos de n personas (O Cap 10, NC)
		5 Vi	
13	Noviembre	8 Lu	
		9 Ma	Índices de poder (O Cap 12, NC)
		10 Mi	
		11 Ju- <i>Cumpleaños de la universidad</i>	Índices de poder (O Cap 12, NC)
		12 Vi	
14	Noviembre <i>(Día del estudiante viernes 19 de noviembre)</i>	15 Lu <i>Festivo</i>	
		16 Ma	Problemas especiales y subastas (KP Cap 14 y 16. NC)
		17 Mi	
		18 Ju	Problemas especiales y subastas (KP Cap 14 y 16. NC)
		19 Vi	
15	Noviembre	22 Lu	
		23 Ma	Juegos repetidos: toma de decisiones adaptativas (KP Cap 18, NC.)
		24 Mi	
		25 Ju	Juegos repetidos: toma de decisiones adaptativas (KP Cap 18, NC.)
		26 Vi	
16	Noviembre/Diciembre	29 Lu	
		30 Ma	Otras aplicaciones (NC.)

	1 Mi	ENTREGA DEL TALLER 2
	2 Ju	Solución del taller 2 y ejercicios.
	3 Vi	
Exámenes finales – 06 al 11 de diciembre		
<i>Fecha límite para retiros: 17 de diciembre de 2021 6:00 pm</i>		
<p>Información actualizada sobre fechas de retiros, 30% y jornada del día PAIZ pueden ser consultados en: https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-academico-2021-para-cursos-de-16-semanas</p>		

Recuerde el juramento del uniandino: "Juro solemnemente abstenerme de copiar o de incurrir en actos que pueden conducir a la trampa o al fraude en las pruebas académicas, o en cualquier otro acto que perjudique la integridad de mis compañeros o de la misma Universidad".

• **Bibliografía**

Owen, Guillermo. Game Theory. Emerald Group Publishing Limited, 4a. Edición, 2013. **(O)**

González-Díaz, Julio et al. An Introductory Course on Mathematical Game Theory. American Mathematical Society 2010. **(GD)**

Peters, Hans. Game Theory: A Multi-Leveled Approach. Springer, 2008. **(P)**

Karlin, Anna y Peres, Yuval. Game Theory, Alive. American Mathematical Society, 2017. **(KP)**

Mashler, Michael & Solan, Eilon & zamir, Shmuel. Game Theory. Cambridge University Press, 2013. **(M)**

Osborne, Martin J. An Introduction to Game Theory, Oxford University Press, 2004

Gintis, Herbert. Game Theory Evolving. Princeton University Press, 2a Edición, 2009.

Krishna, Vijay. Auction Theory. Academic Press, 2a Edición, 2009.

Roth, Alvin & Sotomayor, Marilda. Two-Sided Matching: A Study in Game-Theoretic Modeling and Analysis. Cambridge University Press, 1992.

Nisan, Noam & Roughgorden Tim & Tardos Eva & Vazirani, Vijay. Algorithmic Game Theory. **(NN)**

Notas de Clase **(NC)**

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

- ✓ Talleres 25% (12.5% cada uno) para entregar en **septiembre 22 y diciembre 1**
- ✓ Exámenes 60% (30% cada uno) a presentar en **septiembre 25 y semana de exámenes finales**
- ✓ Exposición del trabajo final 15% **en semana de exámenes finales**

- **Calificación de asistencia y/o participación en clase:**

No hay calificación de asistencia o participación en clase

- **Reclamos**

Si hay inconformidad por la nota asignada en una prueba, el estudiante deberá presentar su reclamo por escrito dentro del tiempo estipulado en el RGEPr (ver pág. 11).

- **Política de aproximación de notas**

Las notas se aproximan a dos centésimas. Por ejemplo, 4.767 se aproxima a 4.77 y 4.764 se aproxima a 4.76

- **Centro de apoyo académico**

PENTÁGONO:

Es un espacio de apoyo continuo, ágil y personalizado, donde se atienden dudas de matemáticas para todos los estudiantes que vean cursos de servicio ofrecidos por el departamento de matemáticas. Profesores y estudiantes de últimos semestres orientan el aprendizaje de las matemáticas para que los estudiantes fortalezcan sus habilidades en estas áreas. Puedes acceder en el siguiente link:

<https://pentagono.uniandes.edu.co/>

CENTRO PARA EL ÉXITO EN CIENCIAS:

El Centro para el Éxito en Ciencias ofrece diferentes servicios de apoyo a todos los estudiantes de pregrado de la Universidad de los Andes que tomen cursos de Ciencias o que estén interesados en reforzar sus habilidades y conceptos científicos para sus carreras, puedes acceder en el siguiente link:

<https://ciencias.bookeau.com/>

RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos:

- **Asistencia a clase:**

Los profesores iniciarán sus cursos desde el primer día del semestre académico, con la finalidad de garantizarles a los estudiantes el derecho a beneficiarse activa y plenamente del proceso educativo (Art. 40 RGEPr).

Las clases de la Universidad deben empezar a la hora en punto o a la media hora, y terminar diez minutos antes de la hora en punto o de la media hora (Art. 41 RGEPr).

- **Inasistencia a clase y a evaluaciones:**

Los parámetros para controlar la asistencia deberán ser informados a los estudiantes el primer día de clase. Se sugiere informar si la asistencia y la participación serán criterios de evaluación, así como la forma en que serán calificados. Será facultativo de cada profesor determinar las consecuencias de la inasistencia si esta supera el 20% (Art. 42 y 43 RGRPr).

El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a ocho (8) días hábiles siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el parágrafo del artículo 45 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- a. Incapacidades médicas.
- b. Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- c. Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- d. Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- e. Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- f. Citación a diligencias judiciales, debidamente respaldada por el documento respectivo.

El profesor podrá tener en cuenta otras circunstancias que a su criterio puedan justificar la ausencia del estudiante.

La Decanatura de Estudiantes prestará colaboración en la verificación de las incapacidades médicas.

- **Salidas de campo:**

Las salidas de campo de los estudiantes de la Universidad, programadas fuera de Bogotá, no son de carácter obligatorio. En caso de que algunos estudiantes no puedan cumplir con esta actividad, deberán informar las razones al profesor respectivo y acordar con él la realización de trabajos supletorios (Art. 46 RGEPr).

- **Calificaciones:**

- Se deberán programar como mínimo tres (3) evaluaciones. En los cursos de la escuela de verano el profesor podrá practicar una sola evaluación con un valor equivalente al 100% de la materia (Art. 47 y parágrafo Art. 48 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones podrá tener un porcentaje superior al 35%, salvo que se trate de prácticas académicas, proyectos de grado, los cursos con formato de taller y algunos cursos del programa de música, los cuales tendrán un sistema de calificación especial que también deberá ser informado a los estudiantes en el programa del curso.
- Las evaluaciones orales, en las que la actividad del estudiante consiste únicamente en responder las preguntas formuladas por el profesor y que tengan un valor superior al 15% de la calificación del curso, deberán realizarse en presencia de un profesor adicional, quien también deberá actuar como evaluador.
- Si un estudiante falta a la presentación de una evaluación debidamente programada, podrá ser calificado con cero (0,0). Sin embargo, el estudiante podrá justificar su ausencia ante el profesor dentro de un término no superior a (8) días hábiles siguientes a la realización de la prueba. Justificada la inasistencia el profesor deberá indicarle al estudiante la nueva fecha y hora en que le realizará el examen, dentro de las dos (2) semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada.
- El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso.
- Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas definitivas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso, el primer día de clase.
- Se recomienda establecer desde un inicio las condiciones para la entrega de informes y trabajos, así como los parámetros para la elaboración las actividades en grupo. También indicar los efectos de la entrega tardía de trabajos y de la no entrega.

- **Entrega de calificaciones:**

- Todos los profesores de la Universidad deben hacer conocer a sus estudiantes las calificaciones obtenidas, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la práctica de la evaluación parcial. Exceptuando aquellas correspondientes a los proyectos de grado y prácticas académicas (Art. 68 RGEPr).
- Al menos el 30% de las calificaciones debe ser publicado en el sistema banner, a más tardar antes de la semana de retiros de cada semestre (Art. 69 RGEPr).
- Antes del examen final, el estudiante tiene el derecho a conocer las calificaciones parciales obtenidas durante el semestre y podrá solicitarlas al profesor (Art. 70 RGEPr).

- **Notas especiales:**

- *Incompleto (I)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos del curso (Art. 57 RGEPr).
- *Incompleto Total (IT)*: nota aplicada por el Consejo de Facultad cuando el alumno no haya podido cumplir por razones justificadas, con los requisitos de todos los cursos del periodo académico en el cual se encuentra matriculado (Art. 58 RGEPr).
- *Pendiente (P)*: nota aplicada por el profesor cuando al estudiante por razones de fuerza mayor, para cumplir con los requisitos del curso, solo le reste la presentación de una prueba final o no pueda asignársele una calificación antes del plazo determinado por la Dirección de Admisiones y Registro. La nota 'P' deberá reemplazarse a más tardar un mes después de terminado el semestre académico o quince (15) días después de terminado el periodo intersemestral (Art. 59 y Art. 60 RGEPr).
- *Pendiente Disciplinario (PD)*: nota aplicada por el profesor al estudiante que se encuentre vinculado a un proceso disciplinario. Esa nota será reemplazada una vez culmine definitivamente el proceso (Art. 61 y párrafo 1 Art. 115 RGEPr).
- *Pendiente Especial (PE)*: nota excepcional aplicable a aquellos estudiantes que se encuentren desarrollando su correspondiente proyecto de grado y no ha sido concluido, por razones justificadas, dentro del semestre inicialmente establecido (Art. 63 RGEPr).

● Reclamos:

Si se trata de una prueba escrita, el estudiante deberá dirigir el reclamo por escrito, dentro de los cuatro (4) días hábiles siguientes al que conoció la calificación en cuestión. El profesor cuenta con cinco (5) días hábiles para responderle. Si el estudiante considera que la decisión no corresponde a los criterios de evaluación, podrá solicitar la designación de un segundo calificador ante el Consejo de Facultad, dentro de los cuatro (4) días hábiles al conocimiento de la decisión (Art. 64 y 65 del RGEPr).

En caso de reclamo por una calificación obtenida en una prueba oral, el estudiante podrá exponer la razón de su desacuerdo a los profesores evaluadores en el mismo momento en que tiene conocimiento de la nota. Si el grupo evaluador mantiene la calificación, la realización de un nuevo examen quedará a discreción del Consejo de Facultad al que pertenece la materia, previa solicitud escrita del estudiante (Art. 66 del RGEPr).

● Cambio de notas definitivas:

Vencido el plazo previsto para el cambio notas derivadas de los reclamos presentados, estos solo podrán realizarse con la autorización del coordinador de pregrado del programa al que pertenece la materia (Art. 67 RGEPr).

● Funciones del monitor:

La principal función del monitor es la de ayudar al profesor en la dirección de las actividades académicas (laboratorios, sesiones de repaso o de ejercicios, asesoría a estudiantes). Así mismo, apoyarlo en la corrección de ejercicios y pruebas. La calificación definitiva de las pruebas será responsabilidad exclusiva del profesor.

- **Reporte de casos disciplinarios:**

Ante la sospecha de una presunta comisión de fraude académico (Art. 115 RGEPr) o de una falta disciplinara (Art. 116 y 117 RGEPr) por parte de uno de sus estudiantes o de cualquier miembro de la comunidad uniandina, los profesores deberán tener en cuenta:

- Es su deber informar al secretario del Comité Disciplinario de la facultad a la que pertenece el estudiante, mediante comunicación escrita que exprese de manera clara y sucinta los hechos. Se adjuntarán las pruebas correspondientes. (Art. 129 RGEPr).
- A través de un proceso disciplinario el estudiante tendrá la oportunidad formal de presentar su versión sobre los hechos y pronunciarse sobre las decisiones que tomó el Comité (Art. 130 – 146 RGEPr).
- El profesor tiene discreción para hablar con los estudiantes implicados antes de reportar el caso al comité, para informarles al respecto.
- Durante el proceso disciplinario el profesor podrá ser consultado si el Comité lo considera, pero no será parte formal del proceso.
- A menos que el estudiante acepte su responsabilidad, el profesor no puede afirmar que cometió una falta disciplinaria. En cualquier conversación con un estudiante que presuntamente haya cometido la falta, el profesor debe ser cuidadoso. La existencia del fraude o de una falta disciplinaria solamente la puede determinar el Comité, después de haberse cumplido el proceso contemplado en los distintos reglamentos de estudiantes de la Universidad.
- La actividad académica en la que se presume la comisión de un fraude académico deberá ser calificada con Pendiente Disciplinario (PD), (Art. 61 RGEPr). Es indispensable poner el Pendiente Disciplinario pues esta nota es una garantía del respeto por la presunción de inocencia del estudiante.
- Una vez el profesor reciba copia de la carta por medio de la cual se le notifica al estudiante la culminación del proceso disciplinario, deberá levantar el PD y asignar la nota correspondiente a la actividad académica (Art. 129 y parágrafo 2 Art. 129 RGEPr).

- **Canales de ayuda para estudiantes y profesores:**

Departamento de Matemáticas
Cra. 1 N° 18A-10, Bogotá - Colombia Tel. (57.1) 3 39 4949 | 3 39 4999 Ext. 2710 Fax. 3 32 4340
<http://matematicas.uniandes.edu.co>

En cualquier momento los profesores y estudiantes podrán apoyarse en la labor de los coordinadores de su programa, la Decanatura de Estudiantes, la Secretaría General de la Universidad y la Oficina del Ombudsperson para consultar sobre asuntos académicos o administrativos según corresponda.

- **Ajustes razonables**

Según el Art.2 de la Convención sobre los Derechos de las personas con discapacidad de la ONU, se entiende por ajustes razonables "las modificaciones y adaptaciones necesarias y adecuadas que no impongan una carga desproporcionada o indebida, cuando se requieran en un caso particular, para garantizar a las personas con discapacidad el goce o ejercicio, en igualdad de condiciones con las demás, de todos los derechos humanos y libertades fundamentales". Por lo tanto, siéntase en libertad de informar a su profesor lo antes posible si tiene alguna condición o situación de discapacidad, visible o invisible, y requiere de algún tipo de apoyo o ajuste para estar en igualdad de condiciones con los demás estudiantes. En caso dado, por favor justifique su solicitud con un certificado médico o constancia de su situación. Así mismo, lo invitamos a buscar asesoría y apoyo en la dirección de su programa, en la decanatura de Estudiantes (Bloque Ñf, ext.2330, <http://centrodeconsejeria.uniandes.edu.co>) o en el Programa de Acción por la Igualdad y la Inclusión Social (PAIIS) de la Facultad de Derecho (paiis@uniandes.edu.co).

- **Política de momentos difíciles -Nuevo**

En el marco de la situación de Pandemia que vive el país, la vicerrectoría académica sugiere "la adopción de una política de momentos difíciles, que ya había sido adoptada en algunos cursos incluso antes de la pandemia, que consiste en la creación de un espacio seguro en los cursos para expresar dificultades personas con impacto sobre nuestra vida universitaria. Consiste en la inclusión de un párrafo en este sentido en los programas, y la apertura de un canal de comunicación que existe exclusivamente para la manifestación de momentos difíciles. El siguiente, es un ejemplo de la expresión de la política de momentos difíciles: "Todas las personas pueden pasar por un momento difícil que de alguna manera pueda afectar nuestra vida en la Universidad. Pueden ser problemas en casa, con la pareja, incluso estrés por esta u otra materia. Si usted siente que está pasando por un momento complicado, sin importar el motivo, siéntase con la tranquilidad de hablar con la profesora para pedir tiempo o apoyo. Ningún trabajo o entrega puede sobrepasar su salud mental y física. Su bienestar es lo más importante."

- **Respeto por la diversidad**

Los valores de inclusión y respeto por la diversidad son fundamentales para nuestra labor. En esta comunidad consideramos inaceptable cualquier situación de acoso, discriminación, matoneo, y/o amenaza. Si alguno de los miembros de esta comunidad siente que está pasando por alguna de estas situaciones o

sabe de alguien a quien esto le puede estar pasando puede denunciar su ocurrencia y buscar orientación y apoyo ante alguna de las siguientes instancias:

- el equipo pedagógico del curso o la dirección del programa,
- la Decanatura de Estudiantes (DECA),
- la Ombudsperson (ombudsperson@uniandes.edu.co).
- el Comité MAAD (Maltrato, Acoso, Amenaza y Discriminación) (lineamaad@uniandes.edu.co, <https://secretariageneral.uniandes.edu.co/index.php/es/inicio-es/14-noticias/128>).

También puede acudir a los representantes estudiantiles (CEU) y/o a los grupos estudiantiles que pueden prestarle apoyo y acompañamiento: No Es Normal (derechoygenero@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/noesnormaluniandes/?fref=ts>); Pares de Acompañamiento Contra el Acoso (paca@uniandes.edu.co o <https://www.facebook.com/PACA-1475960596003814/?fref=ts>). Además, en clase usted podrá solicitar ser identificado con el nombre y los pronombres que usted prefiera, estos pueden coincidir o no con su nombre legal registrado en banner. No obstante, para firmar en listas de asistencia y marcar hojas de exámenes, debe usar su nombre legal.