

- **Información de los profesores**

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

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

Es el último curso que ofrece matemáticas a los estudiantes de economía, en él se pretende aplicar los diferentes temas de los cursos vistos previamente, en la solución de problemas de maximización estática y dinámica en tiempo discreto. Este curso se ha diseñado para estudiantes de pregrado de economía, teniendo en cuenta que también es tomado por estudiantes que han decidido hacer doble programa con economía y también para aquellos que ingresan a la maestría en economía PEG y que la facultad es ha sugerido tomar como parte de la nivelación.

- **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

Aplicar y solucionar problemas de Maximización, minimización. Dar las herramientas necesarias para que el estudiante al final del curso este en capacidad de analizar los diferentes tipos de funciones en varias variables, conocer sus dominios, rangos, máximos, mínimos, con o sin restricciones, haciendo énfasis en las aplicaciones económicas

- **COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

El estudiante, al final del curso deberá estar en condición de:

- Entender el concepto de conjunto convexo.
- Demostrar matemáticamente cuando un conjunto es convexo.
- Determinar la concavidad, convexidad, cuasiconcavidad y cuasiconvexidad de una función.
- Demostrar matemáticamente la concavidad, convexidad, cuasiconcavidad y cuasiconvexidad de una función.
- Maximizar, minimizar funciones sujeto a una(s) restricción(es) con igualdad.
- Entender y aplicar el teorema de la envolvente.
- Aplicar el método de Kuhn-Tucker en la solución de problemas de maximización, minimización con desigualdad y variables mayores e iguales a cero.
- Solucionar ecuaciones en diferencia de primer orden, segundo orden, lineales con coeficientes constantes y de orden superior.
- Solucionar sistemas de ecuaciones en diferencia.
- Determinar la estabilidad de ecuaciones en diferencia no lineales
- Solucionar problemas de programación dinámica en tiempo discreto con horizonte finito e infinito.
- Implementación de la ecuación de Euler como ayuda para la solución de optimización discreta.
- Comprender las diferentes aplicaciones económicas en cada uno de los temas.

- **Metodología**

El curso está programado de forma tal que los estudiantes deben realizar una lectura previa del tema de cada clase y preparar los ejercicios para poder así obtener el máximo provecho de las actividades de clase. En cuanto a la metodología misma del curso, se busca un equilibrio entre la exposición magistral, la intervención del estudiante y las actividades complementarias destinadas a explorar algunos temas o a profundizar otros.

- **Prerrequisitos**

Los prerrequisitos del curso se pueden consultar en:

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

- **CONTENIDO DE LA ASIGNATURA**

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
PROGRAMA DEL CURSO MATE-2711
 Segundo semestre de 2025*

Semana No.	Mes	Tema de clase	Ejercicios
1	Agosto 04 Agosto 08	Introducción	
		2.1 Gradients and Directional Derivates	2.1: 1, 3, 4, 8
		07 Jueves Festivo	
2	Agosto 11 Agosto 15	2.2 Convex Sets	2.2: 1, 2, 3, 4, 6, 7
		2.3 Concave and Convex Functions I	2.3: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
		2.4 Concave and Convex Functions II	2.4: 1, 2, 3, 6
3	Agosto 18 Agosto 22	2.5 Quasiconcave and Quasiconvex Functions	2.5: 1, 2, 3, 7
		18 Lunes Festivo	
		3-1 Extreme Points	3:1 1, 2, 6
4	Agosto 25	3.2 Local Extreme Points	3:2 1, 2, 3
		3.3 Equality Constraints: Nonlinear Programming	3:3 1, 2, 3, 4, 5

	Agosto 29	3.4 Local Second-Order Conditions 3.5 Inequality Constraints 3.6 Sufficient Conditions	3.4: 1,2,3 3.5: 1,2,3,4 3.6 1,2,3
5	Septiembre 01 Septiembre 05	3.7 Comparative Statics 3.8 Nonnegative Constraints 3.9 Concave programming	3.7: 1, 3 3.8:1,4,5
6	Septiembre 08 septiembre 12	Entrega de Taller 1 Parcial 1 Corrección	
7	Septiembre 15 Septiembre 19	11.1 First-Order Difference 11.2 Economic Applications Equations 11.3 Second-Order Difference Equations	11.1:1, 2, 4 11.2:1, 2, 4 11.3:1, 2, 3, 6
8	Septiembre 22 Septiembre 26	11.4 Linear Equations with Constant Coefficients 11.5 Higher-Order Equations	11.4:1, 5, 7, 8 11.5: 1.2.5
<i>Semana de receso -Septiembre 29 a Octubre 04</i>			
9	Octubre 06 Octubre 10	11.6 Systems of Difference Equations 11.7 Stability of Nonlinear Difference Equations 10-Vi Último día para informar el 30%	11.6: 1.2.3 11.7:1,2
10	Octubre 13 Octubre 17	13 Lunes Festivo 5.1* Introducción 5.3* Eigenvalues and eigenvectors 5.5* Graphing trajectories of discrete systems 5.6* The stability of discrete systems	Ejercicios asignados por el profesor
11	Octubre 20 Octubre 24	5.7* The phase plane analysis of discrete systems 5.8* Internal and external balance	Ejercicios asignados por el profesor

		5.9* Nonlinear discrete systems 24-Vi Último día para retiros (hasta las 6 pm)	
12	Octubre 27 Octubre 31	Entrega de Taller 2 Parcial 2 Corección	
13	Noviembre 03 Noviembre 07	3 Lunes Festivo 12.1 Dynamic Programming 12.2 The Euler Equation 07 Vi Día del estudiante(desde las dos se cancelan clases de pregrado)	12.1:1, 2, 4, 7 12.2:1, 2
		12.3 Infinite Horizon 12.4 The Maximum Principle	12.3:1, 2 12.4: Todos
15	Noviembre 17 Noviembre 21	17 Lunes Festivo 12.5 More Variables Entrega de Taller 3	12.5 Todos
16	Noviembre 24 Noviembre 28	Repaso Parcial 3	
<i>Exámenes finales –01 al 06 de diciembre Último día para retiros: 24 de octubre 6:00 pm</i>			
Información actualizada sobre fechas importantes pueden ser consultados en: https://registro.uniandes.edu.co/index.php/calendario-academico-2023-para-cursos-de-16-semanas			

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".

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>

Bibliografía

Further Mathematics For Economic Analysis, Kunt Sydsaeter, Peter Hammond, Atle Seierstad and Arne Strom, Second Edition. Prentice Hall.

Economic Dynamics: Phase Diagrams and Their Economic Application, Ronald Shone, Second Edition.

- **Criterios de evaluación y aspectos académicos**

- ✓ La evaluación del curso consta de tres parciales con un peso en la calificación de 23% cada uno, tres talleres con un peso de 7% cada uno y un componente de quices de 10%. Así se construye el 100% de la calificación numérica del curso.
- ✓ Cada profesor es autónomo en calificar, aproximar tanto en los parciales como en la nota definitiva y será informada a los estudiantes el primer día de clase. Se pasa la materia con 3.0. La definitiva será reportada aproxima la centésima a la décima superior, por ejemplo, 2.83 se aproxima a 2.9, 2.9 se queda 2.9, 2.91 se aproxima a 3, 3.45 se aproxima a 3.5.
- ✓ Todo reclamo sobre calificaciones de exámenes u otras actividades deberá dirigirse al profesor de la materia y en caso de no ser resuelto dicho reclamo el profesor indicará los mecanismos para continuar el proceso si el estudiante así lo solicita.
- ✓ La asistencia a clase será tenida en cuenta y se regirá por los reglamentos de la universidad.
- ✓ Las fechas de los supletorios serán acordadas en forma presencial, en las horas de clase o en las horas destinadas a atención de estudiantes.
- ✓ El examen final será unificado.
- ✓ Todos los ejercicios resueltos en los parciales deberán argumentar matemáticamente y paso a paso.
- ✓ El uso de calculadoras, apuntes deberán ser autorizado previamente por cada profesor.
- ✓ Los celulares deben estar apagados y dentro de las maletas, el uso de estos durante el parcial será catalogado como fraude.
- ✓ El profesor podrá solicitar, si considera pertinente, que el estudiante sustente la nota de cada evaluación.

- **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/>

RÉGIMEN ACADÉMICO

Las siguientes disposiciones académicas se deberán tener en cuenta en la elaboración de los programas de los cursos las cuales se rigen bajo el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr) y el Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

Para más información puede consultar los siguientes enlaces:

Reglamento General de Estudiantes de Pregrado (RGEPr):

[reglamento-pregrado-web-2025.pdf \(uniandes.edu.co\)](https://reglamento-pregrado-web-2025.pdf)

Régimen Disciplinario de Estudiantes de Pregrado (RDEPr).

<https://secretariageneral.uniandes.edu.co/images/documents/regimen-disciplinario-pregrado.pdf>

- **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 y 41 RGEPr).

Las clases en la Universidad inician a las 6:30 a. m. 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. 42 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. 43 y 44 RGRPr).

El estudiante que desee justificar su ausencia deberá hacerlo ante el profesor dentro de un término no superior a tres (3) días calendario siguientes a la fecha de ésta. De acuerdo con el párrafo del artículo 45 del RGEPr, serán excusas válidas las siguientes:

- Incapacidades médicas emitidas por instituciones, centros o empresas prestadoras de servicios de salud que cuenten con la debida autorización por parte de las autoridades en materia de salud.
- Incapacidades expedidas por la Decanatura de Estudiantes.
- Muerte del cónyuge o de un familiar hasta del segundo grado de consanguinidad.
- Autorización para participar en eventos deportivos, expedida por la Decanatura de Estudiantes.
- Autorización para asistir a actividades académicas y culturales, expedida por la respectiva dependencia académica.
- 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 párrafo Art. 48 RGEPr).
- Ninguna de las evaluaciones practicadas podrá tener un valor superior al 35%. Se exceptúan de esta disposición los proyectos de grado, las prácticas académicas, los cursos con formato de taller, y los cursos de Composición, Instrumento, Piano, Dirección Coral, Recitales y Conjunto, pertenecientes al Programa de Música. Éstos tendrán un sistema de calificación especial, que será definido e informado por cada profesor a los estudiantes y al director del programa al inicio de cada curso.
- En los cursos de la escuela de verano, la evaluación única realizada por el profesor podrá tener un valor equivalente al 100% de la materia.
- Para la realización de las evaluaciones, el profesor podrá optar por la práctica de pruebas orales o escritas, tareas, trabajos, ensayos, exámenes parciales y finales, o cualquier otro procedimiento que considere adecuado para medir el aprendizaje del estudiante y su dominio de los conceptos del curso. El resultado de las evaluaciones se indicará con la correspondiente calificación, acompañada de la respectiva motivación. El profesor utilizará los criterios de calificación que a su juicio sean convenientes. (Art. 49 RGEPr)
- 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. (Art. 49 RGEPr)
- El estudiante que no asista a la presentación de las evaluaciones debidamente programadas por la Universidad podrá ser calificado hasta con la nota cero (0). El aviso verbal dado por el estudiante inmediatamente antes de la práctica de la evaluación no lo exonera de la presentación de una justificación posterior, la cual deberá ser CAPÍTULO VII. RÉGIMEN ACADÉMICO 2 5 presentada al profesor correspondiente, dentro de un término no superior a tres (3) días calendario siguientes a la fecha en que se practicó la prueba. Si la justificación presentada es aceptada por el profesor, éste fijará fecha, hora y forma en que deberá ser realizada la evaluación correspondiente, pero en todo caso deberá efectuarse dentro de las dos semanas siguientes a la aceptación de la justificación presentada (véanse la Reglamentación de las incapacidades estudiantiles y el acuerdo 126 del Consejo Académico, sobre participación estudiantil en eventos académicos y deportivos. (Art. 45 y 51 RGEPr)
- En los casos de evaluaciones realizadas sin previo aviso, en las cuales un estudiante no se encuentre presente, el profesor está en libertad de practicarla con posterioridad. El valor de cada evaluación practicada sin aviso, en ningún caso, podrá superar el 5% de la nota definitiva del curso. (Art. 52 RGEPr)
- Las calificaciones definitivas de las materias serán numéricas de uno cinco (1,50) a cinco (5,00), en unidades, décimas y centésimas. La calificación aprobatoria mínima será de tres (3,00). (Art. 53 y párrafo RGEPr)

- Los profesores tendrán autonomía para establecer sus propios criterios de aproximación de notas, pero deberán siempre informarlo en el programa del curso que se entrega el primer día de clase.

- 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).
- 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 RGEPr y parágrafo 1 del Art. 4 RDEPr).
- 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. 4 RDEPr) o de una falta disciplinaria (Art. 5 y 6 RDEPr.) por parte de uno de sus estudiantes o de cualquier miembro de la comunidad uniandina, los profesores deberán tener en cuenta:

- Cuando en el desarrollo de una actividad académica el estudiante sea sorprendido por el docente ejecutando o participando en una conducta de fraude académico, el profesor podrá retirarle la respectiva evaluación, bajo la condición de Pendiente Disciplinario (PD). Si el docente califica la prueba no podrá iniciar la acción disciplinaria, salvo que lo haya hecho sin conocer la posibilidad de fraude académico (Art. 4 RDEPr).
- 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. 18 RDEPr).
- 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 tome el Comité (Art. 18 – 36 RDEPr).
- 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 presuma 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. 18 RDEPr). Concluido el proceso la evaluación o actividad académica podrá ser calificada, a discreción del profesor, hasta con nota cero (0,0). Si el estudiante resulta libre de responsabilidad, la prueba deberá ser repetida o calificada según los estándares académicos. (Parágrafo 1 Art. 4 RDEPr).
- **Canales de ayuda para estudiantes y profesores:**
- 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).

• **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.