



PROGRAMA OFICIAL DE CURSO (Pregrado y Posgrado)

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA

1. INFORMACIÓN GENERAL

Unidad Académica: Departamento de Estadística y Matemáticas

Programa académico al que pertenece: Economía

Programas académicos a los cuales se ofrece el curso: Economía

Vigencia: 2022-I y 2022-II

Código curso: 1504105

Nombre del curso: MATEMÁTICAS PARA EL ANÁLISIS ECONÓMICO

Área o componente de formación del currículo: Matemáticas

Tipo de curso: Teórico - práctico

Créditos académicos¹: 3

Características del curso: Validable Habilitable Clasificable Evaluación de suficiencia

Modalidad del curso:

Pre-requisitos: Matemáticas III – ECM103 (1504103) y Métodos lineales – ECM104 (1504104)

Co-requisitos: Ninguno

Horas docencia directa: 4

Horas de trabajo independiente: 8

Horas totales del curso: 12

Profesor(a) que elaboró:

Correo electrónico:

2. INFORMACIÓN ESPECÍFICA

Descripción general y justificación del curso:

En esta asignatura se dan las bases para el tratamiento generalizado de la Teoría estática comparativa, problemas de optimización (como un tipo especial de estática), dinámica y optimización dinámica. Lo anterior se complementa con la optimización con restricciones de desigualdad, el teorema de la envolvente, la función de valor máximo y el concepto de dualidad. Este análisis es muy útil en las Teorías Macro y microeconómicas.

Objetivo general:

Profundizar en las aplicaciones del Algebra lineal en la teoría económica en el campo de los sistemas de la estática comparativa, la optimización y los sistemas dinámicos. Sentar las bases para la modelización cuadrática la cual posee sentido por sí misma y como aproximación muy eficiente de la no lineal. Estudiar las características fundamentales de funciones tradicionales de producción y utilidad.

¹ El número de créditos y la intensidad horaria debe estar acorde con el plan de estudios del programa para el que fue diseñado el curso.

Objetivos específicos:

1. Estudiar los conceptos básicos del análisis estático comparativo para saber analizar los cambios en un estado de equilibrio ocasionados por cambios en factores exógenos de un modelo económico.
2. Estudiar la forma cuadrática con objeto de verificar su comportamiento mediante expresiones analíticas y matricial.
3. Generalizar los conceptos de primera y segunda derivada a espacios vectoriales de dimensión mayor que uno.
4. Abordar con rigor y en forma generalizada el estudio de las funciones homogéneas y en particular las funciones: Cobb-Douglas y CES.
5. Estudiar la optimización no lineal y las condiciones de Kuhn-Tucker aplicados a la fijación de precios de carga máxima y el racionamiento del consumidor.
6. Analizar el efecto producido por la consideración explícita del tiempo sobre las variables económicas involucradas en un modelo económico, tanto en tiempo continuo como discreto.

Contenido:

1. Análisis estático Comparativo
2. Optimización
3. Análisis Dinámico

Unidades:	Temas:	Subtemas:
Análisis estático Comparativo	Análisis estático Comparativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modelos Económicos. Elementos de un modelo. Magnitudes. Relaciones entre magnitudes. Funciones. 2. Derivación Implícita. Estática comparativa. Funciones y derivadas implícitas. Forma estructural y reducida de un modelo. El teorema de la función implícita. Extensión al caso de ecuaciones simultáneas. Estática comparativa de modelos económicos sencillos. 3. Modelos no Lineales. Modelo de ingreso nacional (IS-LM), Ampliación del modelo: Economía abierta. Estática comparativa.
Optimización	Optimización	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optimización sin restricciones <ul style="list-style-type: none"> ● Valores extremos de una función de dos o más variables. Condición de primer, Condiciones diferenciales contra condiciones de derivadas, diferencial total de segundo orden, condición de segundo orden. ● Condiciones de segundo orden en relación con la concavidad y la convexidad. Comprobación de concavidad o convexidad, Funciones diferenciables, funciones convexas contra conjuntos convexas. 2. Aplicaciones Económicas y Aspectos estáticos comparativos de la optimización. Problema de una empresa multiproducto, discriminación de precio, decisión de una empresa relacionada con los insumos. Soluciones de forma reducida, modelo de función general. 3. Optimización con restricciones de igualdad <ul style="list-style-type: none"> ● Efectos de una restricción y cómo encontrar los valores estacionarios. El método de los multiplicadores de Lagrange, una interpretación de los multiplicadores de Lagrange, el caso de "n" variables y de restricciones múltiples. Condiciones suficientes de segundo orden. Diferencial total de segundo orden, el determinante Hessiano Orlado. ● Cuasiconcavidad y cuasiconvexidad. Caracterización geométrica, definición algebraica, funciones diferenciables, una mirada adicional al hessiano orlado, extremos absolutos contra extremos relativos, análisis estático comparativo, cambios proporcionales de los precios y del ingreso. Condición de primer y segundo orden, análisis estático comparativo, cambios proporcionales de los precios y del ingreso.

		<ul style="list-style-type: none"> ● Funciones homogéneas y sus propiedades. Homogeneidad lineal, función de Cobb-Douglas, extensiones de los resultados, funciones homotéticas, elasticidad de la sustitución, la función de producción de CES, la función de Cobb-Douglas como un caso especial de la función CES. <p>4. Optimización con restricciones de desigualdad</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La programación no lineal y las condiciones de Kuhn-Tucker. Paso 1: Efecto de las restricciones de no negatividad, Paso 2: Efecto de las restricciones de desigualdad, Interpretación de las condiciones de Kuhn-Tucker, el caso de n variables, m restricciones. ● Los teoremas de suficiencia en la programación no lineal. El teorema de suficiencia de Kuhn-Tucker: la programación cóncava y la programación convexa, el teorema de suficiencia de Arrow-Enthoven: la programación cuasicóncava y la programación cuasiconvexa, una prueba de calificación de restricción. ● Teorema de la envolvente. Interpretación del multiplicador de Lagrange, el teorema de la envolvente para la optimización sin restricciones, el teorema de la envolvente para la optimización restringida.
<p>Análisis Dinámico</p>	<p>Análisis Dinámico</p>	<p>1. Ecuaciones diferenciales de primer orden</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definiciones Básicas: Ecuación diferencial, orden, Ecuación diferencial ordinaria, ecuación diferencial en derivadas parciales. Solución de una ecuación diferencial. Ecuaciones diferenciales de variables separables. ● Ecuaciones diferenciales Lineales de primer orden. Definición, factor integrante. Solución. Ecuaciones diferenciales de Bernoulli. ● Aplicaciones de las Ecuaciones diferenciales lineales. Tipos de Trayectorias. Estabilidad. <p>2. Ecuaciones diferenciales de orden superior</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. La solución homogénea. La estabilidad dinámica. ● Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes. La solución particular, el método de los coeficientes indeterminados. ● Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior. La solución homogénea y solución particular. <p>3. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. ● Definición, Notación matricial. Solución de sistemas normales de ecuaciones diferenciales normales con coeficientes constantes. Solución general del sistema homogéneo. Valores propios reales diferentes, valores propios repetidos, valores propios complejos conjugados. Estabilidad. ● Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Solución al sistema no homogéneo. Solución del sistema 2x2 convirtiéndolo en una ecuación diferencial de segundo orden en una de las variables. <p>4. Ecuaciones en diferencias de primer orden</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Ecuaciones en diferencias lineales. Tiempo discreto, diferencias y ecuaciones en diferencias. Solución de una ecuación en diferencias. ● Ecuaciones en diferencias lineales. Solución, Estabilidad. El modelo de la telaraña. <p>5. Ecuaciones en diferencias de orden superior</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ● Ecuaciones en diferencias de segundo orden: ecuaciones en diferencias de segundo orden con coeficiente constante. Solución homogénea. Estabilidad. ● Ecuaciones en diferencias de segundo orden: ecuaciones en diferencias de segundo orden con coeficiente constante. ● Solución a la no homogénea por el método de los coeficientes indeterminados. <p>6. Sistemas de Ecuaciones en Diferencias</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de ecuaciones en diferencias de primer orden. Solución al sistema homogéneo y no homogéneo. Solución convirtiendo el sistema en una ecuación en diferencias de segundo orden en una de las variables. ● Sistemas de ecuaciones en diferencias de primer orden. Matrices de probabilidad. Aplicaciones de las ecuaciones en diferencias cuando la matriz de transición es una matriz de probabilidad. Aplicaciones de las ecuaciones en diferencias.
--	--	---

3. METODOLOGÍA

Exposición magistral por parte del profesor. Se hará énfasis en la discusión y análisis de las aplicaciones económicas, por sesiones de dos horas.

Durante el semestre se harán cuatro exámenes parciales escritos, cada uno con un valor del 25%, distribuidos así:

- El primer examen se efectuará en la quinta semana sobre derivación implícita y estática comparativa y optimización sin restricciones.
- El segundo examen se hará en la novena semana sobre optimización con restricciones de igualdad y optimización con restricciones de desigualdad.
- El tercer examen se realizará en la décima cuarta semana sobre ecuaciones diferenciales de primer orden, de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales.
- El cuarto examen se efectuará en la décima sexta semana sobre ecuaciones en diferencias de primer orden y orden superior y sistemas de ecuaciones en diferencias.

Actividad de evaluación	Porcentaje	Fecha
Parcial No.1	25%	Semana 3
Parcial No.2	25%	Semana 5
Parcial No.3	25%	Semana 8
Parcial No.4	25%	Semana 12

Actividades de asistencia obligatoria²:

Asistencia del 80% de las actividades programadas. 20% de inasistencia. (Art. 78 del reglamento estudiantil)

De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

Bibliografía:

- Chian, A. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. Cuarta Edición. Mc Graw- Hill, Mexico, 2007.
- Lomelí, Hector y Rumbos, Beatriz. Métodos Dinámicos en Economía. Thomson, México 2003.

² De conformidad con el artículo 30 del Acuerdo Superior 432 de 2014, cuando un estudiante supere el 30% de faltas de asistencia en un curso sin causa justificable legalmente, reprobará por inasistencia y se calificará con una nota de cero, cero (0.0)

- Sydsaeter, Knut, Hammond, Peter J., Carvajal, Andrés. Matemáticas para el análisis económico. Segunda edición, Pearson, Madrid 2012.
- Kolman, Bernard. Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Octava edición. Prentice Hall, México, 1999.
- Restrepo de P., P., Franco A., R., Muñoz S., L. Algebra lineal Aplicaciones. Universidad Nacional de Colombia. Medellín 1996.
- Barbolla, Rosa, Cerdá Emilio y Sanz Paloma. Optimización. Prentice-Hall. 2001.
- Hadley, G., Linear Algebra. Addison-Wesley Publishing Co.1961.
- Madden, Paul. Concavidad y Optimización en Microeconomía. Alianza Editorial. 1986.
- Anton, Howard. Introducción al Algebra Lineal. Editorial Limusa.
- Grossman, Stanley. Algebra Lineal y sus Aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano.
- Strang, Gilbert. Algebra Lineal y sus aplicaciones. Cuarta edición. International Thomson, 2007

4. Profesores

Nombres y Apellidos	Dependencia	Formación en pregrado y posgrado	Unidad N°	N° Horas	Fechas
Fredy Alonso Vásquez Bedoya Cristian Camilo Castrillón	Departamento de estadística y matemáticas		todas	64	2022

5. Aprobación del Consejo de Unidad Académica

Aprobado en Acta 2022-07 del 18 de abril de 2022

Jenny Moscoso Escobar



Vicedecana

Nombre Completo Secretario del Consejo de la Unidad Académica

Firma

Cargo

1504105_Matemáticas_para_el_análisis_económico

Informe de auditoría final

2022-09-13

Fecha de creación:	2022-09-12
Por:	Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas (departamentoeconomia@udea.edu.co)
Estado:	Firmado
ID de transacción:	CBJCHBCAABAA8n7kdIXDTAq0he-6aas1R5Kr7-iWbE8M

Historial de “1504105_Matemáticas_para_el_análisis_económico”

-  Departamento de Economía Facultad de Ciencias Económicas (departamentoeconomia@udea.edu.co) ha creado el documento.
2022-09-12 - 16:42:21 GMT
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a jenny.moscoso@udea.edu.co para su firma.
2022-09-12 - 16:42:44 GMT
-  jenny.moscoso@udea.edu.co ha visualizado el correo electrónico.
2022-09-13 - 13:36:20 GMT
-  El firmante jenny.moscoso@udea.edu.co firmó con el nombre de Jenny Moscoso Escobar
2022-09-13 - 13:36:35 GMT
-  Jenny Moscoso Escobar (jenny.moscoso@udea.edu.co) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2022-09-13 - 13:36:37 GMT. Origen de hora: servidor.
-  Documento completado.
2022-09-13 - 13:36:37 GMT