



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA  
ANTONIO NARRO



PROGRAMA ANALÍTICO

FECHA DE ELABORACIÓN: JUNIO 2010

FECHA DE ACTUALIZACIÓN: -----

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

<b>NOMBRE DE LA MATERIA:</b>	ECONOMÍA MATEMÁTICA I
<b>CLAVE:</b>	ECO-431
<b>DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE:</b>	ECONOMÍA AGRÍCOLA
<b>NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA:</b>	4
<b>NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA:</b>	1
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b>	9
<b>CARRERA(S) EN LA(S) QUE SE IMPARTE:</b>	LICENCIADO EN ECONOMÍA Y AGRONEGOCIOS
<b>TIPO DE MATERIA:</b>	OBLIGATORIA
<b>PREREQUISITO:</b>	ECONOMÍA MATEMÁTICA I (ECO-340)
<b>REQUISITO PARA:</b>	INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES EN LA AGRICULT. (ECO-434)

**OBJETIVO GENERAL**

El área de economía matemática tiene como objetivo capacitar al estudiante en el uso de métodos matemáticos para el análisis económico, proporcionándole los elementos matemáticos necesarios para su formación en economía, visualizando a las matemáticas como una herramienta fundamental en el estudio de esta disciplina, por lo que enfatiza sobre las aplicaciones económicas de cada tema. El curso de Economía Matemática II está orientado a la aplicación del cálculo para el análisis estático comparativo, la solución de problemas de optimización y el análisis dinámico de la economía.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Que el estudiante conozca el concepto de derivada, las principales reglas de diferenciación y su aplicación para el análisis estático comparativo en la economía.
- Que el estudiante aplique el cálculo diferencial para el análisis de problemas de optimización en economía.
- Que el alumno conozca las características y potencialidades de las funciones logarítmicas y exponenciales para el análisis económico.
- Que el alumno conozca las reglas básicas del cálculo integral y su uso para el análisis económico.
- Que el alumno conozca los principios del manejo de ecuaciones diferenciales y algunas posibilidades de aplicación en modelos dinámicos de la economía.

## TEMARIO

Presentación del curso. (1 Hora)

### **I. ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO Y EL USO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN ECONOMÍA (15 Horas)**

- 1.1. Naturaleza de la estática comparativa
- 1.2. Tasa de cambio y derivada
- 1.3. Límite, continuidad y diferenciabilidad de una función
- 1.4. Reglas de diferenciación con dos o más funciones de la misma variable
- 1.5. Reglas de diferenciación para funciones con dos o más variables
- 1.6. Reglas de diferenciación para funciones de variables diferentes
- 1.7. Diferenciación parcial
- 1.8. Aplicaciones de las reglas de diferenciación para el análisis estático comparativo en economía (funciones marginales, elasticidad, modelo de mercado, multiplicadores del ingreso nacional y modelo de insumo producto)

### **II. ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO DE MODELOS CON FUNCIONES GENERALES. (10 Horas)**

- 2.1. Diferenciales
- 2.2. Reglas de diferenciales
- 2.3. Derivadas totales
- 2.4. Derivadas de funciones implícitas
- 2.5. Estática comparativa de modelos de funciones generales (Modelo de mercado, Modelo del ingreso nacional (IS-LM), Modelo de economía abierta).
- 2.6. Limitaciones de la estática comparativa

### **III. EL PROBLEMA DE LA OPTIMIZACIÓN (8 Horas)**

- 3.1. Valores óptimos y valores extremos
- 3.2. Máximo y mínimo relativo
- 3.3. Criterios para identificación de máximos y mínimos
- 3.4. Aplicaciones de máximos mínimos en economía (Maximización de ganancias, minimización de costos y otros problemas de optimización)

### **IV. FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS (5 Horas)**

- 4.1. Naturaleza de las funciones exponenciales
- 4.2. Funciones exponenciales y el problema del crecimiento
- 4.3. Logaritmos
- 4.4. Funciones logarítmicas
- 4.5. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas
- 4.6. Aplicaciones de las funciones exponenciales y logarítmicas (Problema de corte de madera, determinación de tasa de crecimientos, cálculo de elasticidad)

### **V. OPTIMIZACIÓN CON MÁS DE UNA VARIABLE DE ELECCIÓN (7 Horas)**

- 5.1. Versión diferencial de las condiciones de optimización
- 5.2. Valores extremos de una función de dos variables
- 5.3. Funciones objetivo con más de dos variables
- 5.4. Condiciones de segundo orden en relación con la concavidad y la convexidad
- 5.5. Aplicaciones económicas (empresa multiproducto, discriminación de precios, uso de insumos)
- 5.6. Aspectos estático comparativos de la optimización

### **VI. OPTIMIZACIÓN RESTRINGIDA (5 Horas)**

- 6.1. Efectos de una restricción
- 6.2. Los multiplicadores de Lagrange
- 6.3. Condiciones para la maximización sujeta a restricciones.
- 6.4. Maximización de utilidad y demanda del consumidor
- 6.5. Funciones homogéneas
- 6.6. Combinación de insumos de costo mínimo

## **VII. LA DINÁMICA ECONÓMICA Y EL CÁLCULO INTEGRAL (15 horas)**

- 7.1. La dinámica y la integración
- 7.2. Integrales indefinidas
- 7.3. Integrales definidas
- 7.4. Integrales impropias
- 7.5. Aplicaciones de las integrales a la economía (De una función marginal a una función total, Inversión y formación de capital, valor presente de un flujo de efectivo, valor presente de un flujo perpetuo).

## **VIII. TIEMPO CONTINUO. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN (10 horas)**

- 8.1. Ecuaciones diferenciales de primer orden con coeficiente y término constantes
- 8.2. Aplicación: Dinámica del precio de mercado
- 8.3. Coeficiente variable y término variable
- 8.4. Aplicación: versión no constante del modelo de Domar
- 8.5. Ecuaciones no lineales de primer orden y de primer grado
- 8.6. El método gráfico cualitativo
- 8.7. Aplicación: Modelo de crecimiento de Solow

## **PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE**

El curso está basado en el aprendizaje activo y colaborativo por parte de los alumnos y del profesor. Es de fundamental importancia que los alumnos realicen los ejercicios y actividades complementarias que asigna el profesor y que éste realice ejercicios de retroalimentación que permitan identificar y resolver dudas generales en el grupo. Los ejercicios y actividades complementarias estarán orientados a fortalecer la capacidad de los alumnos para aplicar las herramientas matemáticas a problemas económicos.

Los procesos didácticos que se emplearán en forma combinada para cumplir los objetivos planteados en el curso serán: exposiciones del profesor, solución de problemas, ejercicios de autoaprendizaje, y técnica de preguntas y respuestas.

## **EVALUACIÓN**

La evaluación consistirá en tres exámenes parciales, considerando además la entrega de ejercicios y tareas. La ponderación de los anteriores criterios será de la siguiente manera:

<b>CRITERIOS</b>	<b>PONDERACIÓN (%)</b>
Primer Parcial (Temas I-II)	25
Segundo Parcial (Temas III-VI)	30
Tercer Parcial (Temas VII-VIII)	20
Tareas y ejercicios	25
TOTAL	100

Nota: la calificación mínima aprobatoria del curso es de 7 (siete). Para tener derecho a evaluación final se requiere asistir al menos al 85% de las clases; para tener derecho a evaluación extraordinaria se requiere asistir por lo menos al 80% de las clases.

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BÁSICA:**

- Chiang, Alpha y Wainwright. **Métodos fundamentales de economía matemática**; Mc Graw- Hill / Interamericana. Cuarta Edición, México, 2007.
- Tang Tan, Soo. **Matemáticas para Administración y Economía**; International Thompson Editores, 3ª Edición, México, 2006.

### **COMPLEMENTARIA:**

- Budnick, Frank, Matemáticas Aplicadas para Administración, Economía y Ciencias Sociales; Edit. McGraw Hill, 3ª Edición, 1990.
- Sydsaeter, Knut y Hammond, Peter. Matemáticas para el análisis económico; Prentice-Hall . Madrid, 1996.

## **PROGRAMA ELABORADO POR**

MC. VICENTE JAVIER AGUIRRE MORENO

### CRONOGRAMA DE TEMAS

Temas (horas)	Semana														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>I. ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO Y EL USO DEL CÁLCULO DIFERENCIAL EN ECONOMÍA (15 Horas)</b>															
<b>II. ANÁLISIS ESTÁTICO COMPARATIVO DE MODELOS CON FUNCIONES GENERALES. (10 Horas)</b>															
<b>III. EL PROBLEMA DE LA OPTIMIZACIÓN ECONÓMICA (8 Horas)</b>															
<b>IV. FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS (5 horas)</b>															
<b>V. OPTIMIZACIÓN CON MÁS DE UNA VARIABLE DE ELECCIÓN (7 Horas)</b>															
<b>VI. OPTIMIZACIÓN RESTRINGIDA (5 horas)</b>															
<b>VII. DINÁMICA ECONÓMICA Y CÁLCULO INTEGRAL (15 Horas)</b>															
<b>VIII. TIEMPO CONTINUO. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN (10 horas)</b>															