Fecha: febrero de 2018

PROGRAMA ACADÉMICO: MATEMÁTICAS

SEMESTRE: VI

ASIGNATURA: ELECTIVA II – ECONOMÍA MATEMÁTICA

CÓDIGO: 8109394

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

PRESENTACIÓN

Se presenta este curso que permite visualizar algunas de las aplicaciones de las diferentes teorías matemáticas en un área como la Economía, y más específicamente a la luz de la teoría económica moderna. Se presenta como un curso que permita al estudiante visualizar que muchos de los tópicos que han estudiado en sus cursos previos, como el análisis multivariante, el Álgebra Lineal, la Topología, las ecuaciones diferenciales y en diferencias se pueden usar para plantear y resolver muchos modelos de tipo económico. Este programa tiene como objetivo principal la comprensión de las herramientas fundamentales de optimización estática y dinámica, para así aplicarlos en modelos de elasticidad de producción, analizar los mercados monopólicos y los mercados entrantes, y poder analizar la estabilidad o no de los puntos de equilibrio de las diferentes tasas preferenciales en diferentes niveles económicos.

JUSTIFICACIÓN

La utilidad de las matemáticas en la economía se lleva a cabo en dos órdenes: independiente y complementario. En el orden independiente está la teoría pura, mediante la formulación de modelos basados en relaciones funcionales de tipo genérico. De ellas se extraen múltiples consecuencias, mediante la inferencia, gracias a la lógica interna y al poder deductivo de las reglas matemáticas. En el orden complementario está la utilización empírica, mediante modelos formulados con relaciones funcionales de tipo concreto, cuyos parámetros y resultados se pueden calcular y comprobar de un modo experimental. Este curso presenta diferentes tópicos en los cuales se presentan algunas formas del uso de las matemáticas en estos dos tipos de órdenes.

COMPETENCIAS

El estudiante debe estar en capacidad de:

COMPETENCIAS INTERPRETATIVA.

- Usar los conceptos del Algebra Lineal, Álgebra Lineal, de Cálculo Multivariado, de Ecuaciones Diferenciales y de Ecuaciones en Diferencias, de Topología, de Análisis para aplicar su significado en el área de la Economía.
- Interpretar textos en los que se traten tópicos de economía matemática.

COMPETENCIAS ARGUMENTATIVAS.

- Explicar la solidez de un modelo matemático que represente un problema económico.

COMPETENCIAS PROPOSITIVAS.

- Formular, modelar y resolver problemas de economía, usando herramientas matemáticas.
- Proponer diferentes procedimientos en la solución de problemas que involucren el área económica.

COMPETENCIAS PROFESIONALES

• Adquirir los conocimientos y destrezas suficientes que le permitan ingresar a un posgrado en el área económica.

METODOLOGÍA

La Metodología se realizará de la siguiente manera:

- Exposición magistral por parte del profesor, que permitan introducir los diferentes conceptos que se tratarán en el curso.
- Desarrollo de trabajos en grupo tanto en la clase como fuera de ella.
- Análisis y solución de situaciones problemáticas extraídas en el entorno cercano.
- Algunos tópicos del curso se apoyarán con el uso de un software apropiado, lo cual se trabajará en salas que la universidad tiene para tal fin.

INVESTIGACIÓN

Se propondrán espacios para la formación en investigación formativa y promoción del talento estudiantil, por medio de un proceso de motivación, participación y aprendizaje continuo que les permita a los estudiantes, reflexionar y discernir sobre los diferentes tópicos de la aplicación de tópicos matemáticos en algunos problemas de tipo económico.

MEDIOS AUDIOVISUALES

Recursos Didácticos: Infraestructura adecuada al tamaño del grupo de estudiantes, textos, impresos.
Recursos Técnicos: Material proyectivo, Salas de cómputos de la universidad.
Otros Recursos: Consultas en la red.

EVALUACIÓN

EVALUACIÓN COLECTIVA

Se trata de hacer, en lo posible, evaluación permanente, teniendo en cuenta la importancia del trabajo personal y en equipo para lograr la cooperación y resaltar la dedicación y el interés individual.

La evaluación tiene como estrategia el logro de las competencias. Por cada uno de los tipos de competencias se propondrán problemas y se indicarán las fortalezas que el alumno adquiere en cada una de ellas.

En las competencias de tipo formativo, se busca evaluar que el estudiante tenga conocimiento de la teoría y de la información básica, identifique y comprenda conceptos y principios modulares, y los planteamientos de teorías y los principales desarrollos de las disciplinas.

En las competencias interpretativas, se evaluará la capacidad de comprender el contenido y significado de las fuentes, su alcance según los criterios de interpretación y comprensión fáctica, base para identificar acertadamente el problema.

En las competencias profesionales se valorará la capacidad para ordenar, clasificar y subordinar los elementos conceptuales del conocimiento matemático económico. En la aplicación práctica se examinará la capacidad para adecuar los razonamientos a casos o problemas concretos y solucionar problemas específicos, así como su comunicación efectiva.

EVALUACIÓN INDIVIDUAL

- Se realizarán cuatro pruebas escritas, que permitan observar la apropiación de los diferentes temas, por parte de los estudiantes. Cada uno de ellos tendrá un valor del veinte por ciento (20%).
- Dos tareas (un temario diferente por cada dos estudiantes), que deberán ser sustentados en clase. Cada una de esas tareas tendrá un valor del diez por ciento (10%).

CONTENIDOS TEMÁTICOS MÍNIMOS

PRIMERA UNIDAD: Preliminares

- Grafos y contornos.
- Funciones convexas y cóncavas.
- Formas cuadráticas. Clasificación según su definición de positividad.
- Matriz hessiana. Determinación de la convexidad mediante la hessiana.
- Funciones cuasiconvexas y cuasicóncavas.

SEGUNDA UNIDAD: Optimización.

- Argumento maximizador y minimizador.
- Máximos y mínimos en varias variables.
- Restricciones de igualdad.
- Restricciones de desigualdad.
- Teorema de la envolvente.
- Ecuación de Slutsky.
- Funciones de producción. Elasticidad de Allen-Uzawa.

TERCERA UNIDAD: Dinámica discreta

- Ecuaciones en diferencias.
  - Equilibrio.
  - Ecuaciones de primer orden.
  - Ecuaciones lineales de orden superior, con coeficientes constantes.
  - Ecuaciones homogéneas de orden superior.
  - Ecuaciones no homogéneas con coeficientes constantes.
  - Sistema de ecuaciones en diferencias.
- Modelo de generaciones traslapadas.
- Mercados monopólicos y mercados entrantes.

CUARTA UNIDAD: Dinámica continua.

- La función de Cobb- Douglas.
- La función de elasticidad de sustitución constante (CES).
- Diagramas de fase.

- La dinámica en economía.
  - Enfoques discreto y continuo de un modelo de Samuelson.
  - Caso estático.
  - Caso dinámico, tiempo continuo.
  - Caso dinámico, tiempo discreto.

QUINTA UNIDAD: Optimización dinámica

- Cálculo de variaciones.
- Control óptimo.
- Tasa preferencial intertemporal.

LECTURAS MÍNIMAS

Lecturas del texto guía y textos complementarios.
Lectura de Artículos sobre el tema.

BIBLIOGRAFÍA E INFOGRAFÍA

Texto Guía: Pecha, Arsenio. *Optimización estática y dinámica en economía*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Notas de Clase. Bogotá, 2005.

- Calvo, Clara. e Ivorra Castillo, Carlos*. Las matemáticas en la economía: a través de ejemplos en contextos económicos*. Tirant lo Blanch, Valencia, 2012.
- Carter, Michael. *Foundations of Mathematical Economics*. The MIT Press, Cambridge, 2001.
- Chiang, Alpha. y Wainwright, Kevin. *Métodos Fundamentales de Economía Matemática.* Cuarta edición. McGraw Hill, México, 2007.
- Lomelí, Héctor. y Rumbos, Beatriz. *Métodos Dinámicos en Economía, otra búsqueda del tiempo perdido*. Instituto Tecnológico Autónomo de México. México, 2001.
- Madden, Paul. *Concavidad y optimización en microeconomía*. Alianza Universidad. Madrid, 1987.
- Mas-Colell, Andreu. *The Theory of General Economic Equilibrium.* Econometric Society monographs.University Press, Cambridge, 1985.
- Sydsæter, Knut., Hammond, Peter J. y Carvajal, Andrés. *Matemáticas para el análisis económico*, 2ª. Pearson Educación, Madrid, 2012.