



Universidad Autónoma de Nayarit

Área de (anotar nombre del área al que pertenece el programa académico)
Licenciatura en (anotar nombre del programa académico tal como aparece en el título)

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

NOMBRE Y CLAVE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Ecuaciones en diferencias y sistemas dinámicos.	MC8
---	-----

DOCENTE(S) RESPONSABLE(S)

Felipe de Jesús Álvarez Lozano

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	ACADEMIA
Obligatoria	Métodos cuantitativos

ÁREA DE FORMACIÓN	LÍNEA DE FORMACIÓN	T.U.D.C.
Disciplinar	Métodos cuantitativos	Curso-taller

Horas teoría	Horas Práctica	Horas de estudio independiente	Total de horas	Valor en créditos
48	16	32	94	6

FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ACTUALIZACIÓN
Julio de 2014	----

ELABORADO POR:	ACTUALIZADO POR:
Integrantes de la Academia de Métodos cuantitativos	_____

2. PRESENTACIÓN

La literatura económica contemporánea le exige al licenciado en economía un buen nivel de matemáticas no sólo por su uso instrumental sino por el desarrollo de la capacidad analítica que requiere el propio uso instrumental y el análisis de tendencias y procesos con horizonte finito e infinito. Esto requiere entonces el dominio de los fundamentos y hacen de la matemática una ciencia fundamental en la formación del economista.

Las variables económicas fundamentales y los movimientos del sistema económico en su conjunto son un sistema dinámico que requiere el dominio y uso de ecuaciones diferenciales, en diferencias y de los demás aspectos para el estudio de la dinámica. Además, instrumentos básicos de este corte fueron utilizados y permitieron el desarrollo de corrientes de la teoría económica desde el último tercio del siglo XIX.

Comprender en su complejidad los movimientos de la economía, tanto en sus vertientes teórico-paradigmáticas como de economía aplicada, así como incursionar en la modelación económica implica alcanzar un buen nivel en la ciencia matemática, particularmente en la teoría de los sistemas dinámicos y en la teoría del control, el cálculo de variaciones y la programación dinámica, ya que, por lo que se ha anotado, prácticamente no existe problema económico que no requiera análisis dinámico.

El presente curso-taller constituye un acercamiento tradicional e introductorio a la temática. Se estudian los elementos básicos para plantear y resolver un sistema dinámico tanto continuo como discreto y se introduce a la teoría del control. Los ejemplos y aplicaciones que se utilizan requieren también el manejo de buen nivel de aspectos teóricos de la ciencia económica.

Esta unidad de aprendizaje se imparte en el quinto semestre, con un total de horas presenciales de 76, las que se distribuyen en sesiones de 4 horas a la semana.

3. UNIDAD DE COMPETENCIA

Con esta unidad de aprendizaje el alumno comprende y desarrolla los conceptos matemáticos fundamentales de los sistemas dinámicos en sus vertientes continua y discreta y se hace de elementos y herramientas para comprender, modelar y analizar los movimientos y tendencias de las variables económicas.

4. SABERES

Saberes Teóricos	El alumno: Identifica, analiza y plantea ecuaciones diferenciales y en diferencias. Diferencia sistemas dinámicos continuos de sistemas dinámicos discretos. Comprende y domina los aspectos fundamentales de los métodos de solución de los sistemas dinámicos. Utiliza el enfoque gráfico cualitativo para analizar sistemas de mayor complejidad, identificando las restricciones para su utilización y los aspectos básicos para el análisis de tendencias. Resuelve sistemas sencillos de ecuaciones diferenciales y en diferencias utilizando diversos
------------------	---

	<p>métodos de solución.</p> <p>Estudia comprende los métodos para analizar la estabilidad dinámica del (los) punto(s) de equilibrio.</p> <p>Comprende y resuelve ecuaciones en diferencias estocásticas con expectativas.</p>
Saberes Prácticos	<p>El alumno:</p> <p>Utiliza los métodos de solución de un sistema dinámico continuo o discreto para estudiar la realidad de la economía.</p> <p>Calcula y determina los valores estacionarios de los sistemas dinámicos.</p> <p>Determina trayectorias temporales de variable e indicadores económicos.</p>
Saberes Metodológicos	<p>El alumno:</p> <p>Comprende y aplica métodos para el estudio de los sistemas dinámicos.</p> <p>Diferencia procesos dinámicos discretos de continuos así como deterministas de estocásticos, percatándose del papel fundamental de las expectativas en esta situación.</p> <p>Comprende y analiza la estabilidad de los puntos de equilibrio, si es que existen en un modelo dinámico..</p>
Saberes Formativos	<p>El alumno:</p> <p>Desarrolla sus capacidades de análisis y síntesis mediante el ejercicio permanente de calificar la coherencia de planteamiento y resultados de la modelación de sistemas dinámicos de uno u otro tipo.</p> <p>Desarrolla su capacidad de crítica de contextos y situaciones económicas determinadas en contraste con los resultados de la modelación dinámica.</p>

5. DESGLOSE DE CONTENIDO (temática)

<p>1. Conceptos básicos de dinámica discreta.</p> <p>1.1. Introducción. Funciones discretas y operaciones. Diferencia de una función. Cálculo de diferencias. Operadores.</p> <p>1.2. Ecuaciones en diferencias. Definición y clasificación.</p> <p>1.3. Ecuaciones en diferencias lineales y solución.</p> <p>1.3.1. Ecuaciones en diferencias lineales de primer orden con coeficientes constantes.</p> <p>1.3.2. Ecuaciones en diferencias lineales de segundo orden con coeficientes constantes.</p> <p>1.3.3. Métodos de coeficientes indeterminados y de variación de parámetros.</p>

- 1.4. Análisis cualitativo y caos.
- 1.5. Aplicaciones a modelos económicos.

2. Sistemas de ecuaciones en diferencias lineales.
 - 2.1. Sistemas de ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes.
 - 2.2. Conversión de una ecuación en diferencias de orden n en un sistema de n ecuaciones de primer orden.
 - 2.2. Solución de sistemas de ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes.
 - 2.2.1. El caso homogéneo.
 - 2.2.2. El caso no homogéneo.
 - 2.2.3. La solución de sistemas por medio del operador corrimiento "E".
 - 2.2.4. Equilibrio y estabilidad dinámica.
 - 2.3. Aplicaciones en economía. Modelos económicos.

3. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales
 - 3.1. Introducción.
 - 3.2. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales de primer orden con coeficientes constantes. Sistemas homogéneos y no homogéneos. Solución.
 - 3.3. Método de valores propios.
 - 3.4. Ecuaciones lineales de orden superior. Transformación de la ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden.
 - 3.5. Diagrama de fase, puntos de equilibrio y estabilidad dinámica
 - 3.6. Linealización de sistemas no lineales
 - 3.8 Puntos de silla
 - 3.9. Aplicaciones en economía (Sobreajuste del tipo de cambio y devaluación: niveles o tasas)

4. Ecuaciones en diferencias estocásticas.

4.1. Introducción

4.2. Iteración hacia adelante

4.3. Valor esperado y expectativas racionales

4.4. Procesos estocásticos. Burbujas

4.5. Forma reducida. Métodos iterativo y de coeficientes indeterminados.

4.6. Ejercicios.

5. (OPCIONAL).

Optimización dinámica.

5.1. Introducción al cálculo de variaciones. Ecuación de euler y extensiones. Condiciones de segundo orden y transversalidad. Horizonte infinito.

5.2. Introducción a la teoría del control. Introducción. Condiciones de transversalidad. Hamiltoniano. Horizonte infinito.

5.3. Aplicaciones. Interpretación y aplicaciones económicas. Modelo de Ramsey. El problema del control. Un modelo monetario.

6. ACCIONES

El curso se desarrolla a partir de sesiones presenciales en la que se dictan clases conferencia para enunciar y analizar los fundamentos teóricos de los temas de estudio y se resuelven algunos ejercicios a manera de ejemplo.

El alumno realiza lecturas obligatorias de los temas a tratar, responde cuestionarios básicos extra clase y expone en el aula algunos conceptos básicos y métodos de solución en aspectos económicos. También realiza ejercicios tipo de las listas que existen en los textos de trabajo.

7. CAMPO DE APLICACIÓN

Dado que los aspectos fundamentales de la unidad de aprendizaje se desarrollan inicialmente en el campo de los conceptos y los métodos de solución en la ciencia matemática requiere elevados niveles de abstracción. Lo anterior, junto con el nivel con el que el alumno maneja aspectos fundamentales de micro y macroeconomía permea a la aplicación y la construcción de modelos, ya que se requiere identificar variables, determinar relaciones funcionales, traducir a lenguaje matemático y utilizar métodos de solución de sistemas dinámicos. Esto constituye una limitante para

su aplicación, sin embargo está fuera de toda discusión su aplicación tanto a nivel de economía teórica como aplicada.

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evidencias de aprendizaje	Criterios de desempeño
Elaboración de controles de lectura de los conceptos necesarios para resolver un ejercicio con el desarrollo de determinado método.	Presentación del resumen, cuadro sinóptico o síntesis de conceptos y sus definiciones, así como de un solución de un ejercicio de aplicación.
Desarrollar por equipo un tema de aplicación a economía de los sistemas dinámicos de los que se presentan en listas de ejercicios al final del tema, a partir de la comprensión y desarrollo de los ejemplos resueltos en el propio texto o en clase.	Se deberá exponer por equipo en el aula y entregar el resumen de la exposición y reponder a los cuestionamientos de los demás alumnos.
Resolver y entregar una lista de ejercicios previo a la realización de cada examen parcial.	Discutir en equipo los ejercicios a resolver y exponer en asesoría las dudas y necesidades de conceptos y herramientas que se tienen para la resolución. Plantear ejercicios alternativos a la lista que se planteó.
Realización de una práctica integradora en la que utilice conceptos, teoremas y al menos un método de solución de los sistemas dinámicos estudiados.	Definir por equipo con el profesor en su momento, dicha práctica y realizar las lecturas y ejercicios adicionales que se les indiquen hasta la consecución del trabajo.
Realización de cuatro exámenes parciales en clase y uno global o integrador extraclase como complemento o, departamental como alternativo.	Presentará evidencia de los acervos consultados extraclase para la realización de dichos. Responder el examen.

9. CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Evidencias de lectura y exposición en clase (15)
Ejercicios en clase y presentación de otros alternativas (10)
Ejercicios por equipo obligatorios y otros realizados (15)
Práctica integradora (10)
Exámenes parciales (40)
Examen integrador extraclase (10)
La cifra entre paréntesis expresa el peso en porcentaje. El examen departamental es alternativo a los dos últimos

critérios anotados y se pondera con 46%, en cuyo caso los cuatro primeros aumentan su participación en 1%.

10. CRITERIOS DE ACREDITACIÓN

Obtener al menos el 60 por ciento en los criterios de ejercicios de cualquier tipo y exámenes parciales o departamental en su caso.

11. ACERVOS DE CONSULTA

ACERVOS BÁSICOS

- Chiang, Alpha C.(1987), Métodos fundamentales de economía matemática, tercera edición. McGraw.Hill, Madrid.
- Draper, Jean E. y Klingman, Jane S. (1976), Matemáticas para administración y economía, Harla, México.
- García M. Próspero y De la Lanza E. Carlos (1988), Ecuaciones diferenciales y en diferencias, Noriega editores(Limusa)-UNAM (Facultad de ingeniería), México.
- Lomelí Ortega, Héctor E. y Rumbos Pellicer, Irma Beatriz (2003), Métodos de economía dinámica, Thompson, México.

ACERVOS COMPLEMENTARIOS

- Elsgoltz, L. (1983), Ecuaciones diferenciales y cálculo variacional, tercera edición, MIR, Moscú.
- Granville, William Anthony (1980), Cálculo diferencial e integral, Noriega editores (Limusa), México.
- Mickens, Ronald E. (1987), Difference equations, Van Nostrand Reinhold Company, New York.
- Takayama, A. (1985) Mathematical economics (segunda edición), Cambridge University Press, Cambridge.

12.- PERFIL DE LOS DOCENTES PARTICIPANTES EN LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Competencias Docentes en General

Competencias Docentes en General

— Capacidad para planificar el proceso de enseñanza aprendizaje

- Competencia comunicativa
- Alfabetización tecnológica y manejo didáctico de las nuevas tecnologías
- Tutoría y acompañamiento a los estudiantes.

Competencias profesionales del docente de matemáticas y criterios para la impartición de la unidad de aprendizaje:

- Ser miembro activo de la Academia de Métodos Cuantitativos Interdisciplinar de los Programas Académicos de Economía, Informática y Sistemas Computacionales.
- Tener las competencias matemáticas requeridas para la impartición del curso.
- Conocimiento epistemológico del contenido.
- Elementos socioculturales en la educación de la matemática.
- Manejo y dominio en la impartición de cursos en la línea de formación a la que pertenece esta unidad de aprendizaje.
- Análisis y selección de contenidos.
- Diseños de evaluación
- Análisis de secuencias didácticas