



Universidad Tecnológica de la Mixteca

Clave DGP: 111628

Doctorado en Modelación Matemática

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Ecuaciones en diferencias

SEMESTRE Optativa	CLAVE DE LA ASIGNATURA 291716TS	TOTAL DE HORAS 80
-----------------------------	---	-----------------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante bases sólidas en cuanto a ecuaciones en diferencias, iniciando desde la clasificación éstas: lineales, homogéneas, de primer orden, ecuaciones de grado superior, y culminando con sistemas de ecuaciones en diferencias. Además, mostrar la importancia y utilidad que tienen estas ecuaciones y estos sistemas en la modelación matemática.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Preliminares

- 1.1. Funciones discretas y operaciones.
- 1.2. Diferencia de una función.
- 1.3. Cálculo de diferencias y operadores.
- 1.4. Formulación general de una ecuación en diferencias.
- 1.5. Clasificación de ecuaciones en diferencias.
- 1.6. Ejemplos y aplicaciones a problemas concretos.

2. Ecuaciones en diferencias de primer orden

- 2.1. Ecuaciones en diferencias lineales.
- 2.2. Ecuaciones en diferencias lineales homogéneas.
- 2.3. Ecuaciones en diferencias lineales de primer orden con coeficientes constantes.
- 2.4. Puntos de equilibrio.
- 2.5. Solución numérica de ecuaciones diferenciales.
- 2.6. Criterios para la estabilidad de puntos de equilibrio.

3. Ecuaciones en diferencias de orden superior

- 3.1. Ecuaciones en diferencias lineales de orden superior.
- 3.2. Ecuaciones en diferencias lineales homogéneas con coeficientes constantes.
- 3.3. Ecuaciones en diferencias no homogéneas: Método de coeficientes indeterminados.
- 3.4. Método de variación de constantes.
- 3.5. Ecuaciones en diferencias no lineales a ecuaciones lineales.
- 3.6. Aplicaciones.

4. Sistemas de ecuaciones en diferencias

- 4.1. Sistemas de ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes.
- 4.2. Conversión de una ecuación de orden n en sistema de n ecuaciones de primer orden.
- 4.3. Solución de sistemas de ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por parte del profesor, poniendo énfasis en los resultados y en las técnicas de demostración. Los estudiantes acudirán a asesorías extra clase. Solución de problemas relacionados con el tema.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se aplican por lo menos tres exámenes parciales cuyo promedio equivale al 50% de la calificación final, el 50% restante se obtiene de un examen final. Otras actividades que se consideran para la evaluación son las participaciones en clase, asistencias a clases y el cumplimiento de tareas.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)**Básica:**

1. An introduction to Difference Equations, Saber Elaydi, Third Ed. Springer, 2015.
2. Discrete Dynamical Systems, Oded Galor, Springer, 2007.
3. Difference Equations and Inequalities: Theory, Methods, and applications, Ravi P. Agarwal, Second Ed. Marcel Dekker, Inc. New York, Basel, 2000.

Consulta:

1. Difference Equations: An introduction with applications, Walter G. Kelley y Allan C. Peterson, Second Ed. Academic press, London, 2001.
2. Difference Equations: From rabbits to Chaos, Paul Cull, Mary Flahive y Robby Robson, Springer, 2004.
3. Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias, Prospero García M. y Carlos de la Lanza F. Limusa, 1988.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Estudios mínimos de Doctorado en Matemáticas o Doctorado en Matemáticas Aplicadas.



Vo.Bo

DR. JOSÉ ANIBAL ARIAS AGUILAR
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO




AUTORIZO

DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO