

UNIVERSIDAD JUÁREZ DEL ESTADO DE DURANGO
FACULTAD DE AGRICULTURA Y ZOOTECNIA
VENECIA, DURANGO, MÉXICO

Programa analítico de la materia Matemáticas II

Materia: **MATEMÁTICAS II**

No. De Control: **TMAT26**

Ciclo: **2**

Horas Teoría: **2**

Horas Práctica: **2**

Créditos: **6**

Introducción

El uso de las matemáticas en algunas disciplinas como las ciencias naturales y la biología se remontan hasta la mitad del siglo XIX; sin embargo, las teorías fundamentales de las ciencias naturales en su mayoría se han formulado sin el concurso de la herramienta matemática. En el siglo pasado la incorporación de ideas y técnicas de la matemática en las ciencias básicas se convirtió en práctica cotidiana en los grupos científicos y tecnológicos establecidos en los países más avanzados. De esta dinámica las ciencias naturales y las biológicas no se han podido sustraer, y en la actualidad cada vez son más numerosas las aplicaciones de las matemáticas en estas áreas del conocimiento, lo que ha traído como consecuencia el nacimiento de disciplinas específicas como las biomatemáticas, que resultan fundamentales para tratar de entender los algoritmos y modelos matemáticos que rigen los procesos biológicos y las interacciones entre los componentes del ecosistema. Para el alumno de agronomía, cuyo nexo con las ciencias de la Tierra es ineludible, se hace necesario que conozca y entienda la fundamentación matemática en su área de estudio, para poder entender las bases que rigen la estabilidad del medio productivo, sin menoscabo de la estabilidad y la diversidad que proveen de equilibrio a su entorno.

Objetivos generales

- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les capaciten para tratar problemas matemáticos referentes a sistemas de ecuaciones lineales, matrices, vectores, funciones, derivadas, integrales, ecuaciones diferenciales, etc.
- Proporcionar a los estudiantes algunos modelos matemáticos básicos utilizados en las ciencias biológicas y agropecuarias.
- Proporcionar formación al alumno que le permita asimilar otras asignaturas.
- Iniciar al alumno en el uso de software matemático.

Objetivos específicos

- Introducir al alumno en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas.
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación biológica precise.

- Que el alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones biológicas.
- Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.
- Que el alumno conozca las posibilidades que el software matemático le proporciona para resolver problemas y plantear modelos matemáticos.
- Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.

Contenido temático

1. Repaso general de matemáticas

- 1.1 Desarrollo de binomios
 - 1.1.1 Binomio de Newton
 - 1.1.2 Método del triángulo de Pascal
- 1.2 Leyes de logaritmos
 - 1.4.1. Aplicaciones en ciencias
- 1.3 Ecuaciones cuadráticas
 - 1.3.1. Resolución de problemas prácticos con ecuaciones de segundo grado
 - 1.3.2. Introducción al software *Mathematica*
- 1.4 Trigonometría plana y esférica
 - 1.4.1 Solución de triángulos
 - 1.4.1.1. Ley de senos
 - 1.4.1.2. Ley de cosenos
 - 1.4.2. Calculo de distancias con el método del gran círculo

2. Relaciones y funciones

- 2.1 Conjunto producto
 - 2.1.1. Relaciones
 - 2.1.2. Funciones, dominio y rango.
 - 2.1.2.1 Funciones lineales
 - 2.1.2.2 Funciones potenciales
 - 2.1.2.3 Funciones exponenciales y logarítmicas
- 2.2. Aplicaciones en ecología
- 2.3. Coordenadas polares
- 2.4. Ejemplos aplicados y su solución con *Mathematica*

3. Métodos gráficos

- 3.1. Manejo de escalas
- 3.2 Escalas lineales y no lineales
- 3.3 Grafico logarítmico y semilogarítmico
- 3.4 Diagramas y Nomogramas
- 3.5 Gráficos con *Matemática*

4. Cálculo Diferencial

- 4.1 Límites de funciones y Continuidad
- 4.2 Razón de crecimiento
- 4.3 Dinámica de poblaciones
- 4.4 Derivadas y Tasas de crecimiento

- 4.4.1. Fórmulas de derivación
- 4.5 Máximos y mínimos de una función
- 4.6 Diferenciales
- 4.7 Introducción a la Integral definida e indefinida
- 4.8 Solución de derivadas con *Mathematica*

5. Matrices

- 5.1 Introducción a la teoría de matrices
 - 5.1.1 Vectores
 - 5.1.2 Álgebra de matrices
 - 5.1.3 Determinantes
 - 5.1.3.1 Propiedades de las determinantes
 - 5.1.4 Inversión de matrices
 - 5.1.4.1 Método de Gauss-Jordan
 - 5.1.5. Solución de sistemas de ecuaciones lineales
- 5.2. Cálculo de Matrices en *Mathematica*

Evaluación:

Se realizarán 3 evaluaciones parciales (exámenes teóricos escritos) y una evaluación final de prácticas. Las evaluaciones prácticas consistirán en la revisión de problemas y ejemplos a desarrollar en el software específico. Cada evaluación parcial tendrá un valor de 20% que se sumará al 20% del examen final y al 20% de la evaluación práctica. Para acreditar la materia el alumno deberá aprobar al menos el 80% del total de las evaluaciones.

Asistencias:

Con el propósito de obtener una calificación aprobatoria para este curso, será necesario que los alumnos asistan a todas las clases programadas, aquellas personas que acumulen un 10% de inasistencias al mismo no podrán obtener una calificación final.

Bibliografía

- Ayres, F. 1999. Calculus. Schaum's Outline of Calculus. 4th ed. McGraw-Hill. 578 pp.
- Batchelet, E. 1978. Matemáticas básicas para biocientíficos. 2ª. Edición. New York: Springer Verlag Berlin-Heidelberg; Madrid: Dossat. 645 pp. ISBN 84-237-0371-1.
- Hadeler, K.P. 1982. Matemáticas para biólogos. Editorial Reverté, S.A. Barcelona. 256 pp. ISBN 84-291-1828-4.
- Grossman, S. 1996. Álgebra lineal. 5ª edición. McGraw Hill/Interamericana de México, S.A. de C.V. 634 pp. ISBN 970-10-0890-1
- Leithold, L. 1998. El cálculo. 7a. Edición. Oxford University Press. 1360 pp. ISBN 970-613-182-5.

Wolfram, S. 1996. The Matemática book. 3rd. Edition. Wolfram Media, Cambridge University Press.1400 pp. ISBN 0-521-58888-X