

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA
MATEMÁTICAS

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Fitotecnia
Programa Educativo:	Ingeniería Agronómica Especialista en Fitotecnia
Nivel Educativo:	Licenciatura
Línea Curricular:	Metodología
Asignatura:	Matemáticas
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico
Prerrequisitos:	Calculo Diferencial e Integral, Álgebra, Geometría y Trigonometría
Nombre de los Profesores:	Dr. Filemón Ramírez Pérez M.C. Tomás Corona Sáez M.C. Arturo Curiel R. D.R. Marcelino Pérez V. D.R. Arturo Chong Eslava
Ciclo Escolar:	2017-2018
Año:	Cuarto
Semestre Escolar:	Primero
Horas Teoría/Semana:	4.5
Horas Práctica/Semana:	0.0
Horas Totales/Semana:	3.0
Horas Totales/Viaje de estudios:	0.0
Horas de Trabajo Independiente:	1.5
Horas Totales:	72
No. de Créditos:	6.75
Clave:	

II. INTRODUCCIÓN

La asignatura de Matemáticas se ubica en el primer semestre de cada ciclo escolar y es impartida a los alumnos de cuarto año de la carrera de Ingeniería Agronómica Especialista en Fitotecnia.

Guarda relación vertical fuerte con el curso de Diseños Experimentales, y con aquellas materias que corresponden a Genética, Bioquímica Vegetal, Agricultura de Conservación, Principios de Riego Agrícola, Mecanización Agrícola, Nutrición Vegetal, Agroecología, Economía Agrícola, Comercialización de Productos Agrícolas y Administración de Productos Agrícolas; que forma parte del Mapa Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería Agronómica Especialista en Fitotecnia. Horizontalmente se relaciona con las asignaturas de Anatomía y

Morfología Vegetal, Bioquímica Vegetal, Etnobotánica, Edafología, Metodología de la Investigación y Sociología Rural.

El contenido del curso de Matemáticas incluye elementos de cálculo diferencial e integral de funciones de una y varias variables, álgebra de matrices y sistemas de ecuaciones lineales, y ecuaciones diferenciales con aplicaciones a fenómenos, procesos y sistemas de la agricultura (procesos de producción vegetal) y de la práctica agronómica.

El proceso de enseñanza y aprendizaje se llevará a cabo a través de la cátedra con la participación de los alumnos en el análisis y la solución de problemas diversos en clases y en tareas específicas. La evaluación considera exámenes, ejercicios y trabajo extraclase.

III. PRESENTACIÓN:

La matemática es uno de los pilares sobre los que se ha edificado la ciencia moderna y la tecnología, está presente en todos los aspectos de la sociedad contemporánea, desde la ingeniería de la información y las finanzas, hasta las disciplinas agronómicas. En la sociedad actual es imprescindible dominar conceptos matemáticos relacionados con la vida diaria, con el ámbito del consumo, con la economía personal y con diversas situaciones de la vida social como la agricultura.

La formación matemática contribuye al desarrollo de capacidades cognitivas abstractas y formales, de razonamiento, deducción, reflexión y análisis. Actualmente se reconoce su valor funcional como conjunto de procedimientos para resolver problemas en muy diferentes campos, para poner de relieve aspectos y relaciones de la realidad, no directamente observables, y para permitir, anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados antes de que se produzcan o se observen empíricamente.

Por los planteamientos anteriores es claro que se requiere de la formación de discentes que puedan adquirir y desarrollar habilidades matemáticas que permitan a los Ingenieros Agrónomos en Fitotecnia, analizar cuantitativamente y modelar fenómenos físicos, biológicos, agronómicos y económicos inherentes al objeto de estudio de la Licenciatura.

IV. OBJETIVOS

- ❖ Analizar los métodos del álgebra y el cálculo para resolver problemas básicos y aplicados a través de funciones de una y de varias variables, álgebra de matrices, sistemas de ecuaciones lineales y ecuaciones diferenciales.

- ❖ Detectar cuando una situación en la práctica profesional pueda ser formulada como un problema matemático así como intentar la solución del mismo, ya sea en la toma de mejores decisiones o para formular un modelo de investigación del fenómeno estudiado.
- ❖ Propiciar la apreciación por el pensamiento racional candente y por la abstracción, factor clave en el desarrollo de la imaginación y el pensamiento creativo y resolutivo.

V. CONTENIDO

72 h

Unidad 1: Cálculo con funciones de una variable

14 h

Objetivo: Introducir la asignatura así como revisar el concepto de función matemática y sus principales propiedades a fin de resolver problemas de cálculo diferencial e integral y aplicación de funciones de una variable.

Contenido:

- 1.1 Propiedades de los números reales.
- 1.2 Relaciones y funciones matemáticas. Gráficas de funciones
- 1.3 Límites y continuidad de funciones
- 1.4 Cálculo diferencial con funciones de una variable
- 1.5 Calculo integral con funciones de una variable. Relación entre integración y derivación
- 1.6 Aplicaciones
- 1.7 Uso de programas de cómputo especializados: Maxima y Octave

Unidad 2: Cálculo con funciones de varias variables

14 h

Objetivo: Desarrollar el concepto y propiedades de las funciones vectoriales a fin de resolver problemas de cálculo diferencial e integral así como aplicaciones en funciones varias variables.

Contenido:

- 2.1 Funciones de varias variables en la práctica
- 2.2 Vectores, planos y espacios vectoriales
- 2.3 Funciones reales de vectores. Tasas de cambio
- 2.4 Límites, continuidad y derivadas de funciones de varias variables
- 2.5 Derivadas parciales. Gradientes y rotacionales
- 2.6 Integración múltiple
- 2.7 Aplicaciones
- 2.8 Uso de programas de cómputo especializados

Unidad 3: Álgebra de matrices y sistemas de ecuaciones lineales 15 h

Objetivos: Desarrollar las bases de las operaciones con matrices y sus aplicaciones a problemas matemáticos y aplicados.

Revisar la teoría de los sistemas de ecuaciones lineales para aplicar dicho conocimiento a la solución de problemas matemáticos y aplicados.

Contenido:

- 3.1 Álgebras, espacios lineales, bases y ortogonalidad
- 3.2 Matrices y operaciones elementales con matrices
- 3.3 Álgebra de matrices: operaciones.
- 3.4 Rango e independencia lineal
- 3.5 Determinantes e inversas de matrices
- 3.6 Operadores y transformación de matrices
- 3.7 Sistemas de ecuaciones lineales y soluciones
- 3.8 Inversos generalizados
- 3.9 Polinomio, raíces y vectores característicos
- 3.10 Aplicaciones.
- 3.11 Uso de programas de cómputo especializados

Unidad 4: Ecuaciones Diferenciales 15 h

Objetivo: Desarrollar las bases de las ecuaciones diferenciales y su aplicación

Contenido

- 4.1 Ecuaciones diferenciales y situaciones en las que tienen lugar.
- 4.2 Clases de ecuaciones diferenciales
- 4.3 Ecuaciones diferenciales de primer orden y grado. Soluciones
- 4.4 Ecuaciones diferenciales de primer orden lineales. Soluciones
- 4.5 Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Homogeneidad y coeficientes
- 4.6 Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Soluciones
- 4.7 Aplicaciones
- 4.8 Uso de programas de cómputo especializados

Unidad 5. Modelos de fenómenos y procesos 14 h

Objetivo: Elaboración, así como el uso de modelos matemáticos para predecir fenómenos, procesos y sistemas físico – químicos además de su aplicación a diversos problemas económicos.

Contenido:

- 5.1 Problemas que conducen a funciones, matrices y ecuaciones diferenciales
- 5.2 Funciones de crecimiento en diversos contextos
- 5.3 Funciones de producción en la agricultura

5.4 Funciones de oferta y demanda en la economía. Marginalidad

5.5 Modelos en ecología

5.6 Uso de programas de cómputo especializados

VI. MÉTODOS DIDÁCTICOS

- ❖ Clase tradicional con el uso de pizarrón y/o proyector.
- ❖ Uso de programas de cómputo especializados en matemáticas.
- ❖ Uso de Internet: búsqueda de documentos y ejercicios y utilización de calculadores y graficadores en línea.
- ❖ Problematización: búsqueda y solución de problemas.
- ❖ Lectura y estudio en libros impresos o digitalizados.

Estos dos últimos se considerarán dentro del tiempo de estudio independiente.

VII. FORMAS DE EVALUACIÓN

Evaluaciones Frecuentes	10%
Cuatro exámenes parciales	50%
Tiempo de estudio independiente	40%
TOTAL	100%

Por su naturaleza, los ejercicios del curso de Matemáticas son de dos tipos:

1. Ejercicios que el profesor realiza con los estudiantes en clases para ese objeto.
2. Para cada unidad del programa del curso y dividiendo a cada grupo en equipos, los profesores les solicitarán la búsqueda de una ó más situaciones que puedan ser expresadas en términos del objeto y contenido de cada unidad y resuelta mediante los conceptos y procedimientos examinados.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA

Anton, H. and Rorres, C. et 2005. Elementary Linear Algebra. John Wiley
Ayres, F. et. 1969. Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill Serie Schaum
Apostol, T. M. et. 1999 Calculus. Vol. I. Reverte, Barcelona
Apostol, T. M 989 et. Calculus. Vol II, Reverte, Barcelona
Finney, R. L. et. 2000. Cálculo de una Variable. Prentice-Hall, México

COMPLEMENTARIA

Kano, Sarga, 1900, Introducción al Álgebra Lineal, Mdleon-Waskeylizlercamericana, WilmInCit011, Pulaworo

Stewart, J, 2011, GálPIA10. Or.u., Editorial Iberoamericano, México

E Noble, B. y Paniel, J, W.191315 Álgebra Lineal Aplicada, Prentico-hall, MIXIPP

Rainville, E, O, y Bediant, P, Ecuaciones diferenciales, Prentice-Hall, Hispanoamericana, México

Searle, S, R, 1900, Matrix Algebra for biological Siences, Wiley,

Zill, Q, G, .2000, Ecuaciones diferenciales con aplicaciones, Grupa Editorial Iberoamericana, México