



MATEMÁTICAS

I. DATOS GENERALES

Unidad Académica:	Departamento de Suelos
Programa Educativo:	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
Nivel educativo:	Licenciatura
Eje curricular:	Ingeniería
Asignatura:	Matemáticas
Clave:	2002
Créditos:	7.5
Carácter:	Obligatorio
Tipo:	Teórico-práctico
Prerrequisitos:	Cálculo Diferencial e Integral
Nombre del Profesor:	Dr. Mateo Vargas Hernández
Ciclo escolar:	2008-2009
Año:	4°
Semestre:	Primero
Horas Teoría/Semana:	3.0
Horas Práctica/Semana:	2.0
Horas de Tiempo Independiente:	2.5
Horas Totales del Curso:	120.0

II. INTRODUCCIÓN

La asignatura de matemáticas se ubica en el primer semestre de cada ciclo escolar y está dirigida a los alumnos de cuarto año de la carrera de Ingeniero en Recursos Naturales renovables. Corresponde a una materia básica del plan de estudios siendo un curso auxiliar de nivel superior, en el que las definiciones de los conceptos y los temas se desarrollan de manera intuitiva, sin recurrir al formalismo y rigor propio de un curso avanzado, enfatizando más el aspecto práctico de aplicación al contexto de Evaluación de los Recursos Naturales.

Existe una relación horizontal con la materia de: Programación y una relación vertical con: Modelos Matemáticos además se vincula con Metodología de la Investigación e Ingeniería en Sistemas.

Se desarrolla principalmente en conferencias impartidas por el docente, apoyado por prácticas en el laboratorio resolviendo problemas, se evaluará con exámenes y problemas prácticos.

III. PRESENTACIÓN



En la actualidad es reconocida la importancia de las matemáticas en cualquier campo de la ciencia, a tal grado que el avance tecnológico impone la necesidad de un manejo al menos básico de estas herramientas para la generación de modelos de simulación de los fenómenos de la realidad, con la finalidad de poder comprenderlos mejor y se tenga la capacidad de predecir su comportamiento futuro. Así se pretende que esta materia aporte las herramientas metodológicas para la solución de problemas técnicos y científicos relacionados con la evaluación de los Recursos Naturales.

Por otra parte, esta materia contribuye a la formación de hábitos y actitudes que permiten al estudiante el tener una visión general de la realidad y ser capaz de adquirir conocimientos y desarrollar habilidades tendientes a comprender, interpretar y resolver problemas cotidianos, ya que permite desarrollar y ejercitar el pensamiento abstracto.

IV. OBJETIVO GENERAL

Analizar las herramientas matemáticas necesarias en la formación del especialista en Ingeniería de los Recursos Naturales Renovables para aplicar estas herramientas a la solución de casos específicos relacionados con los Recursos Naturales y así como ejercicios con información proveniente de situaciones reales utilizando software comercial además valorar las ventajas de la computación electrónica.

V. CONTENIDO

Unidad 1. Álgebra Matricial. (35.0 h)

Objetivo

Identificar los conocimientos sobre álgebra matricial en la resolución de sistemas de ecuaciones con una gran cantidad de incógnitas, el desarrollo de modelos matemáticos y / o estadísticos para mostrar el comportamiento de los fenómenos en la realidad así como relacionar estos con el campo de la especialidad en Recursos Naturales.

Contenido

- 1.1. Definiciones básicas (2.5 h).
 - 1.1.1. Elementos.
 - 1.1.2. Orden.
 - 1.1.3. Rango.
 - 1.1.4. Matrices de rango completo.
- 1.2. Tipos especiales de matrices (2.5 h)
 - 1.2.1. Vectores.
 - 1.2.2. Matriz Cuadrada.
 - 1.2.3. Matriz Diagonal.
 - 1.2.4. Matriz Identidad.
 - 1.2.5. Matriz Simétrica.



- 1.3. Operaciones matriciales (12.0 h).
 - 1.3.1. Transposición.
 - 1.3.2. Adición y sustracción de matrices.
 - 1.3.3. Multiplicación de vectores.
 - 1.3.4. Multiplicación de matrices.
 - 1.3.5. Multiplicación escalar.
 - 1.3.6. Vectores Ortogonales.
 - 1.3.7. Matrices Idempotentes.
 - 1.3.8. Determinantes.
 - 1.3.9. Inversa de una Matriz.
 - 1.3.10. Método de Reducción de Gauss
 - 1.3.11. Método de Gauss – Jordan
- 1.4. Ecuaciones lineales y soluciones (4.5 h).
 - 1.4.1. Ecuaciones consistentes.
 - 1.4.2. Solución única.
 - 1.4.3. Soluciones infinitas.
 - 1.4.4. Soluciones usando inversas generalizadas.
- 1.5. Interpretación geométrica de vectores (3.0 h).
 - 1.5.1. Longitud de un vector.
 - 1.5.2. Espacio definido por un vector.
 - 1.5.2.1. Subespacio bidimensional.
 - 1.5.2.2. Vector adición.
 - 1.5.2.3. Subespacio tridimensional.
 - 1.5.3. Vectores Ortogonales.
- 1.6. Transformaciones ortogonales y proyecciones (4.5 h)
 - 1.6.1. Transformaciones ortogonales.
 - 1.6.2. Proyecciones.
- 1.7. Notación Matricial en RLS y RML (6.0 h)
 - 1.7.1. Obtención del Modelo de RLS y RLM
 - 1.7.2. Ejemplos Numéricos de aplicación.

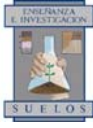
Unidad 2. Ecuaciones diferenciales (46h)

Objetivo

Utilizar los conceptos y herramientas de las Ecuaciones Diferenciales en el planteamiento y solución de modelos matemáticos y / o estadísticos, así como las técnicas de simulación para integrar los conceptos en el Manejo de los Recursos Naturales bajo una óptica de Ingeniería de Sistemas.

Contenido

- 2.1. Introducción. (3.0 h)
 - 2.1.1. Que es un Modelo Matemático.
 - 2.1.2. Modelo dinámico simple.
 - 2.1.3. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales: Problemas de Crecimiento, Interés Compuesto Continuo, Decaimiento Radiactivo, Crecimiento Exponencial, Uso de valores iniciales.



- 2.2. Origen de las Ecuaciones Diferenciales (3.0 h).
 - 2.2.1. Notación y definiciones.
- 2.3. Soluciones de la Ecuaciones Diferenciales (34.0 h).
 - 2.3.1. Ecuaciones de Primer Orden y Primer Grado (12.0 h).
 - 2.3.1.1. Separación de variables (6.0 h).
 - 2.3.1.2. Reducción a separación de variables (3.0 h).
 - 2.3.1.3. Métodos especiales de Cálculo Integral (3.0 h).
 - 2.3.2. Métodos Adicionales Ecuaciones de Primer Orden (22.0 h)
 - 2.3.2.1. Ecuaciones Diferenciales exactas (3.0 h).
 - 2.3.2.2. Reducción a ecuaciones diferenciales exactas (3.0 h).
 - 2.3.2.3. Factores de integración (6.0 h).
 - 2.3.2.4. Ecuaciones Lineales (7.0 h).
 - 2.3.2.5. Ecuaciones reducibles a Lineales (3.0 h).
 - 2.3.2.6. Ecuaciones Diferenciales Homogéneas (4.0 h)
 - 2.3.2.7. Ecuaciones Diferenciales de Bernoulli (3.0 h)

VI. METODOLOGÍA

El desarrollo de este curso se realizará en el aula para el caso de las exposiciones teóricas, y en el laboratorio de cómputo para los aspectos prácticos de utilización de paquetería para la resolución de problemas y laboratorios que complementen el aprendizaje.

La forma de trabajo, dadas las características del curso, debe ser de manera individual, ya que incluso las prácticas no requieren de la formación de equipos, sino más bien de la obtención de habilidades individuales en el manejo de software y de las computadoras.

Las sugerencias y apoyos didácticos para impartir la clase, son entre otras, el empleo de información proveniente del campo de los Recursos Naturales, de tal manera que los ejemplos sean acordes con la disciplina en estudio y con los objetivos fundamentales de esta carrera, con la finalidad de darle una orientación de tipo aplicado.

El curso se divide en 2 partes: Álgebra Matricial y Ecuaciones Diferenciales. Algunos otros temas matemáticos no incluidos en este curso, se tratarán como módulos o capítulos dentro de las materias que así lo requieran. Se tratarán casos y ejemplos provenientes de las materias a las que sirven de apoyo, procurando no profundizar mucho en el aspecto teórico matemático, sino más bien generará habilidades en los estudiantes mediante su aplicación a casos específicos.

En el aspecto práctico, se auxiliará en paquetes computacionales comerciales (Mathematica, Statgraphics, Matlab, SAS, etc.) para que el estudiante sea capaz de resolver los problemas, sin necesidad de un gasto de tiempo y esfuerzo excesivo, para el desarrollo matemático en forma manual. Lo anterior a través de una sesión práctica por cada 3 sesiones teóricas, de tal forma que permita reforzar el conocimiento adquirido.



VII. EVALUACIÓN

Se considerará para la evaluación tanto el aspecto teórico como el práctico, con las siguientes ponderaciones:

Teoría:

Se realizarán tres exámenes parciales con un valor de 25 % cada uno, equivalente a un 75 % de la calificación final. Quien no alcance un promedio de 8.0 en estas evaluaciones, deberá presentar un examen global.

Examen	Unidades	Porcentaje	Fecha
Examen 1	Unidad I	25%	Septiembre
Examen 2	Unidad II (Primer parte)	25%	Noviembre
Examen 3	Unidad II (Segunda parte)	25%	Diciembre

Exámenes sorpresa de duración 10 a 15 minutos durante el desarrollo de cualquier clase, se proponen al menos seis para cada capítulo, con un valor total de 10 % de la calificación final.

Práctica:

Laboratorios y resolución de ejercicios de manera manual y utilizando paquetería estadística-matemática, así como los reportes de la aplicación de resultados para los casos específicos de investigaciones relacionadas con el campo de los Recursos Naturales. Con un valor de 15 % de la calificación final.

Así se tiene finalmente:

Teoría:	85 %
Práctica:	15 %
Total:	100 %

Para lograr la acreditación del curso, los alumnos deberán obtener un promedio mínimo de 6.6 en escala de 10.0, tanto en el aspecto teórico como en el práctico.

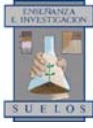
VIII. BIBLIOGRAFÍA

Ayres, Jr. F. 1991. Ecuaciones Diferenciales. Teoría y 560 problemas resueltos. Serie Schaum - McGraw-Hill. México, D. F.

Borrelli R.L. 2002. Ecuaciones Diferenciales: una perspectiva de modelación. Ed. Oxford Press. México.

Bru R. Algebra Lineal. Alfaomega. España.

France, J. and J. H. M. Thornley. (1984). Mathematical Models in Agriculture. A



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DEPARTAMENTO DE SUELOS
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



Quantitative Approach to problems in Agriculture and Related Sciences. Butterworth & Co. (Publishers) Ltd. England.

Granville, W. A. (1975). Cálculo diferencial e integral. Ed. C.E.C.S.A. México.

Kolman, B. (1981) Algebra lineal. Fondo Educativo Interamericano. México.

Lang, S. (1986). Algebra lineal. Fondo Educativo Interamericano. México.