



UNIVERSIDAD DE LA FRONTERA
DIRECCIÓN ACADÉMICA DE POSTGRADO

Programa del CURSO

I.- IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

Nombre del Curso	: MODELOS DE SIMULACION EN RECURSOS NATURALES
Código del curso	:
Programa	: Magíster en Manejo de Recursos Naturales
Horas, Módulos	: 3
Calidad	: Asignatura de especialidad
Tipo de formación	: Asignatura de especialidad
Carácter	: Teórico-Práctica
Régimen	: Semestral
Académicos participantes	: Dr. Andrés Avila, Dr. Walter Gómez, Mg. Aldo Vergara

II.- DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura consiste en una revisión de los diferentes modelos aplicados al manejo y conservación de los recursos naturales para apoyar el proceso de toma de decisiones. Se estudiará diferentes herramientas matemáticas, como Optimización, Estadística y Ecuaciones Diferenciales, y su uso en la modelación de problemas como monitoreo ambiental, procesos ecológicos, crecimiento de especies, análisis de riesgo de disturbios, modelos de contagio de plagas y enfermedades, entre otros. La asignatura cuenta con trabajo computacional con programas computacionales que visualizan los modelos y su solución.

III.- OBJETIVOS

- Conocer, comprender y aplicar diferentes modelos de sistemas naturales para utilizarlos en situaciones reales de manejo y conservación de recursos naturales como soporte en la toma de decisiones.
- Conocer herramientas de la programación lineal y su uso en problemas de planificación
- Aprender y analizar modelos de poblaciones y sus aplicaciones
- Estudiar herramientas de modelos lineales y ajuste de curvas
- Estudiar herramientas de evaluación de riesgo
- Conocer diferentes programas computacionales que resuelven problemas de modelación
- Utilizar programas computacionales de modelación matemática
- Valorar el uso de herramientas matemáticas para la solución de problemas complejos del ámbito agropecuario.
- Valorar el trabajo en equipo

IV.- RECURSOS METODOLÓGICOS

Se utilizarán clases expositivas donde se revisarán los modelos básicos, se realizará trabajo de taller en

grupos en el estudio de modelos y sus aplicaciones, además de trabajo computacional con software especializado. Al final de la asignatura se realizará un estudio de casos donde cada alumno desarrollará un tema a su elección aplicando los conocimientos adquiridos.

V.- **EVALUACION**

Se contempla la realización de un trabajo grupal (grupos de investigación), basados del estudio de un problema de modelación donde aplicarán los diversos problemas estudiados. Para el cálculo de la nota promedio de postgrado el informe escrito del estudio que será de una ponderación de 20%, la presentación y defensa oral de los resultados tendrá una ponderación de 20% (todos los integrantes del grupo de investigación deben exponer) y la nota de pregrado un 60%.

VI.- **CONTENIDOS**

Unidad 1. Técnicas de Optimización aplicadas a la Planificación

1. Programación lineal
2. Modelos de dietas
3. Modelos de uso de suelos
4. Toma de decisiones

Unidad 2. Modelos de crecimiento de poblaciones

1. Estudio de una población
2. Crecimiento de plantas y árboles
3. Modelos predador-presa
4. Aplicación a enfermedades y plagas
5. Modelos con variables espaciales

Unidad 3. Herramientas estadísticas

1. Modelos lineales
2. Ajuste de curvas
3. Análisis de riesgo

VII.- **BIBLIOGRAFIA**

- H. Taha, Investigación de operaciones, 5a edición, México, Alfaomega 199, 960 pp.
- J. Hubbard & B. West, Differential Equations: a dynamical system approach, New York Springer 1990, 601 pp.
- L. Perko, Differential, Equations and symanical systems, 3a edición, New Yor, Springer 2000, 555 pp.
- Morrison Donald. Multivariate Statistical Methods. 4ª edición, Editorial Mc-Grw Hill, 2002, 498 p.
- Anderson T.W. An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. 2a edición, Editorial Wiley Interscience, 1984, 704 p.
- Drapper N. & SMITH H. Applied regression Analysis. 2a edición, Editorial Wiley, Chichester GB, 1981, 407 p.
- R. Beneke, Programación Lineal: aplicación a la agricultura, Barcelona, Aedos, 1984, 222 pp.
- J. Murray, Mathematical biology, New York, Springer 1993, 767 pp.
- Agresti Alan. Categorical Data Analysis. 2ª edición, Editorial John Willey & Sons, 2002, 734 p.
- DE GROOT Morris. Probabilidad y estadística. Editorial Addison Wesley, Mexico, 1988, 694 p.