

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISION DE CIENCIA ANIMAL
DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES

PROGRAMA ANALITICO

FECHA DE ELABORACION: MAYO DE 2010

DATOS DE IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE DE LA MATERIA: **MODELOS DE SIMULACIÓN EN RECURSOS NATURALES**

CLAVE: RNR - 475

DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Recursos Naturales Renovables

NÚMERO DE HORAS DE TEORÍA: 1

NÚMERO DE HORAS DE PRÁCTICA: 2

NUMERO DE CREDITOS: 3 (tres)

CARRERA EN LA QUE SE IMPARTE: Ingeniero Agrónomo Zootecnista

CATEGORÍA: Optativa

PREREQUISITO: ESTADÍSTICA

MAESTROS: DR HERIBERTO DIAZ SOLIS

OBJETIVO GENERAL:

Que el estudiante conozca, integre y analice sistemas productivos basados en recursos naturales. Estos sistemas pueden incluir: la ganadería, la fauna silvestre, y los servicios ambientales como la recreación, la conservación de suelo y agua, y el secuestro de carbono.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1- Que el estudiante contraste la visión factorizada con la visión de sistemas integrales.
- 2- Revisar el desarrollo del enfoque sistémico.
- 3- Conocer y practicar las principales metodologías para el desarrollo de modelos de simulación.
- 4- Que el estudiante sea capaz de abstraer un sistema de producción y de construir un modelo de simulación.

TEMARIO:

TEORIA

INTRODUCCIÓN: PONENCIA SOBRE MODELOS, BASES DEL PROGRAMA STELLA.

I- LA PERSPECTIVA DE SISTEMAS

1.1- SOLUCION DE PROBLEMAS DESDE LA PERSPECTIVA DE SISTEMAS

Ejemplo: Conflicto entre la agricultura y la fauna silvestre

1.2- COMPARACION DE LA PERSPECTIVA DE SISTEMAS CON OTROS METODOS PARA RESOLVER PROBLEMAS

1.3- EJEMPLO DEL USO DE LA PERSPECTIVA DE SISTEMAS

II-CONCEPTOS BASICOS DEL ANALISIS DE SISTEMAS Y SIMULACION

2.1- INTRODUCCION

2.2-CONCEPTOS BASICOS

III- ETAPAS TEORICAS EN EL ANALISIS DE SISTEMAS

Etapa I: DESARROLLO DEL MODELO CONCEPTUAL

INTRODUCCION

DEFINIR LOS OBJETIVOS DEL MODELO

DEFINIR LOS LIMITES DEL SISTEMA DE INTERES

CLASIFICAR LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE INTERES

IDENTIFICAR LAS RELACIONES ENTRE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA

REPRESENTACION FORMAL DEL MODELO CONCEPTUAL

DESCRIBIR LOS PATRONES ESPERADOS DEL COMPORTAMIENTO DEL MODELO

Etapa II: DESARROLLO DEL MODELO CUANTITATIVO

INTRODUCCION

SELECCIÓN DE LA FORMA MATEMÁTICA GENERAL PARA EL MODELO

ELECCION DEL INTERVALO DE TIEMPO PARA LAS SIMULACIONES

IDENTIFICAR LA FORMA DE LAS RELACIONES ENTRE LAS VARIABLES DEL

MODELO

ESTIMAR LOS PARAMETROS DE LAS ECUACIONES DEL MODELO

CODIFICAR LAS ECUACIONES DEL MODELO EN LA COMPUTADORA

EJECUTAR LAS SIMULACIONES DE REFERENCIA

PRESENTAR LAS ECUACIONES DEL MODELO

Etapa III: EVALUACION DEL MODELO

INTRODUCCION

EVALUAR LA ESTRUCTURA DEL MODELO Y LAS RELACIONES REPRESENTADAS EN EL MODELO

EVALUAR LA CONCORDANCIA ENTRE EL COMPORTAMIENTO DEL MODELO Y LOS PATRONES ESPERADOS

EVALUAR LA CONCORDANCIA ENTRE LAS PREDICCIONES DEL MODELO Y LOS DATOS DEL SISTEMA REAL

DETERMINAR LA SENSIBILIDAD DEL MODELO A CAMBIOS EN PARAMETROS IMPORTANTES

Etapa IV: USO DEL MODELO

INTRODUCCION

DESARROLLO Y EJECUCION DEL DISEÑO EXPERIMENTAL PARA LAS SIMULACIONES

ANALISIS E INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DEL MODELO

EXAMINAR POLITICAS DE MANEJO O CONDICIONES AMBIENTALES ALTERNATIVAS

COMUNICACION DE LOS RESULTADOS DE LAS SIMULACIONES

IV- INTRODUCCIÓN AL PROGRAMA **DSSAT**- SISTEMA DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES PARA LA TRANSFERENCIA DE AGROTECNOLOGÍA.

LABORATORIOS

I- EJEMPLOS BÁSICOS: TINACO Y CASA, PRESA Y AREAS DE RIEGO, HATO CAPRINO

II- SESS: UN MODELO PARA GANADERIA EXTENSIVA

III- MANEJO DE PASTIZALES: EFECTO DE LA DENSIDAD DE GANADO Y LA FRECUENCIA DE QUEMAS SOBRE EL CONTROL DE ARBUSTOS Y LA PRODUCCION DE FORRAJE

IV- CONSTRUCCIÓN DE UN MODELO: SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CRECIMIENTO DE NOVILLOS EN PRADERAS DE RIEGO DE CLIMA TEMPLADO.

PROCEDIMIENTOS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE:

PARA EL DESARROLLO DE ESTE CURSO SE DARA PRIORIDAD A LA PRACTICA DEL ESTUDIANTE EN EL DESARROLLO DE MODELOS EN LA COMPUTADORA. LA PARTE TEORICA SE CUBRIRA EN SESIONES INTERACTIVAS DESPUÉS DE QUE LOS ESTUDIANTES HAYAN LEIDO Y RESUMIDO LOS TEMAS CORRESPONDIENTES.

LOS EJEMPLOS QUE SE DESARROLLARAN COMO PRACTICA SERAN CONDUCTIDOS POR EL INSTRUCTOR.

EVALUACIÓN:

	Nº	%
ASISTENCIA Y PARTICIPACION	-	60
LABORATORIOS Y TAREAS	4	30
EXAMENES PARCIALES	2	10

BIBLIOGRAFÍA BASICA:

Bertalanffy, L. von. 1968. General systems theory. Foundation, development, applications. George Braziller.

Charles-Edwards, D.A., Doley, D. and Rimmington, G.M. 1986. Modelling plant growth and development. Academic Press.

Coss B.R. 1989. Simulación un enfoque práctico. Editorial LIMUSA.

Dent, J. 1974. El análisis de sistemas en administración agrícola. Editorial Diana.

Grant, W.E., E.K. Pedersen, and S.L. Marín. 1997. Ecología y manejo de recursos naturales: Análisis de sistemas y simulación. IICA. (**TEXTO DEL CURSO**).

Jeffers, J.N. 1978. An introduction to systems analysis: with ecological applications. Univ. Park Press. Maryland.

Odum, T. 1994. Ecological and general systems. Univ. of Colorado Press.

Odum, H.T., and E.C. Odum. 2000. Modeling for all Scales. An Introduction to System Simulation. Academic Press. San Diego.

ARTICULOS RELACIONADOS A LOS EJEMPLOS PRACTICOS:

Diaz-Solis H., M. M. Kothmann, W. T. Hamilton, & W. E. Grant. 2003. A Simple Ecological Sustainability Simulator (SESS) for Stocking Rate Management on Semi-arid Grazinglands. Agricultural Systems 76: 655-680.
[http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X\(01\)00115-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0308-521X(01)00115-9)

Diaz-Solis, H., M. M. Kothmann, W. E. Grant, and R. De Luna-Villarreal. 2006. Use of irrigated pastures in semi-arid grazinglands: A dynamic model for stocking rate decisions. *Agricultural Systems* 88: 316-331. <http://dx.doi.org/10.1016/j.agsy.2005.06.019>

PROGRAMA ELABORADO POR:

Dr. Heriberto Díaz Solís – Mayo 19 de 2010