

Simulación de Sistemas Agropecuarios

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| CODIGO | SEM | HT | HS | HP | HA | CR | REQUISITO | AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA | UNIDAD RESPONSABLE |
|----------|-----------|----|----|----|-----|----|-----------|--|-----------------------------------|
| AG020397 | PRIMAVERA | 2 | - | 2 | 5,3 | 6 | ADMISIÓN | ELECTIVA | DEPARTAMENTO DE PRODUCCION ANIMAL |

Horas teóricas y prácticas expresadas en horas pedagógicas de 45 minutos, horas alumno expresadas en horas cronológicas.

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Es una asignatura que ofrece al estudiante la oportunidad de obtener la competencia para integrar componentes de sistemas agropecuarios con el fin de entender el comportamiento de los procesos de estos sistemas dinámicos y aplicarlos a diferentes áreas.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases presenciales
- Actividades del alumno orientadas y dirigidas.
- Uso de plataformas UCURSOS, AGREN
- Laboratorios de computación elaborando y utilizando modelos de simulación

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (Tipo: B=Básica G=Genérica E=Específica)

- Identificar sistemas y su estructura (B).
- Caracterizar diversos modelos utilizados en análisis de sistemas para entender su comportamiento y respuestas (G)
- Aplicar el procedimiento del análisis de sistemas para elaborar y validar modelos (E)
- Aplicar los modelos para la toma de decisiones de sistemas agropecuarios (G)

RECURSOS DOCENTES:

- Equipos audiovisuales.
- Documentos en Power Point.
- Software Stella®.
- Software VB EXCEL®; SOLVER
- Modelos y libros especializados.

CONTENIDOS

Importancia del enfoque de sistemas en la agricultura.

- Componentes del sistema agropecuario.
- Filosofía del enfoque de sistemas

Lenguaje y software de simulación.

- Elementos de programación en Visual Basic- Excel.
- Ambiente de trabajo.
- Variables y operadores de Visual Basic.
- Sentencias de control.
- Manejo de datos.
- Ciclos. Arreglos.
- Funciones y subrutinas.
- Elementos del software Stella®. Instalación. Ambiente de trabajo. Principales componentes. Aplicaciones simples.

Concepto de sistemas

- Estructura, jerarquización, límites y propiedades.
- Bases para reconocer elementos de un sistema.

Concepto de modelo

- Enfoque analítico y enfoque de sistemas.
- Clasificación de modelos.
- Propiedades y limitaciones de diferentes tipos de modelos.

Estructura de un modelo de un sistema dinámico

- Estructura básica.
- Concepto matemático de los componentes de un sistema.
- Metodología de cálculo.

Control del sistema.

- Concepto de retroalimentación.
- Diferentes tipos de retroalimentación.
- Demoras.
- Diagramas relacionales

Funciones para la descripción de fenómenos biológicos

- Funciones linealizables y no linealizables.
- Criterios de selección de ecuaciones.
- Interpretación del análisis de varianza.

Generación de variables aleatorias

- Métodos de generación de números aleatorios.
- Funciones de distribución.
- Cadenas de Markov.
- Método de Montecarlo.
- Aplicaciones.

Modelos de simulación en sistemas productivos.

- Modelos ecológicos simples.
- Ecosistemas de sabanas africanas.
- Modelos climatológicos: precipitaciones. Temperatura. Radiación solar. Evapotranspiración.
- Modelación del crecimiento potencial de un cultivo de maíz.
- Modelación de proceso en suelos y praderas.
- Modelación de ecosistemas de bosques.
- Modelación del cambio de peso vivo de novillos en pastoreo.

Optimización de sistemas.

- Conceptos generales de optimización.
- Programación lineal.
- Aplicaciones

Redes neuronales.

- Introducción.
- Analogía con las neuronas biológicas.
- Conceptos generales de redes neuronales (RN) artificiales.
- Aplicación de las RN artificiales.
- La entrada de datos a los modelos de RN artificiales
- Ejemplos prácticos

Modelamiento con Sistemas de Información geográficos (SIG).

- Dimensión espacial en modelos de simulación.
- Representación de variables con SIG.
- Implementación de rutinas numéricas con SIG.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- France, J and Thornley, J H M. 2007. *Mathematical Models in Agriculture. Quantitative Methods for the Plant, Animal and Ecological Sciences.* 2th. Ed. CABI.org. UK. London. 906 p.
- France, J. and Thornley, J. H. M. 1984. *Mathematical Models in Agriculture.* Butterwoths. London. 334 p.
- Ferrari T. H. 1978. *Elements of system-dynamic simulation. A Textbook whith exercises.* Wageningen The Netherland. 89 p.
- Grant, W.E., E.K. Pedersen and S. Marín. 1997. *Ecology and natural resource management. Systems analysis and simulation.* John Wiley & sons. New York. 373 p.
- Halvorson, M. *Aprenda Visual basic 6.0 ya.* Mc Graw Hill. 619 pp.
- Jorgensen, S.E. and G. Bendoricchio. 2001. *Fundamentals of ecological modelling.* 3th. Ed. Elsevier. Amsterdam. The Netherlans. 530 p.
- Morales, J. S. y Aguilar, C. 2002. *La investigación de sistemas agropecuarios en Latinoamérica. Modelo descriptivo.* Archivos Latinoamericanos de Producción Animal 10(3):184-192.
- Martínez S t Requena A. 1986. *Dinámica de sistemas. I. Simulación por ordenador. II Modelos.* Alianza Editorial. Madrid. 480 p.
- Norero, A. L. y Pilatti, M. A. 2002. *Enfoque de sistemas y modelos agronómicos.* 146p.

- Silva, G.M y Mansilla, M. A. 1993. Análisis de sistemas en producción Animal. Teorías y aplicaciones. 260 p.
- Smith, R. C. G. and Williams, W. 1973. Model development for a deferred-grazing systems. J. Range Manage. 26(6): 454-460.
- Watt, K. E. F. 1968. Ecology and resource Management. A quantitative Approach. McGraw – Hill Book company. 450 p.

PROFESORES PARTICIPANTES (Lista no excluyente)

| <i>Profesor</i> | <i>Departamento</i> | <i>Especialidad o área</i> |
|--------------------|---------------------|---|
| Giorgio Castellaro | Producción Animal | Sistemas de producción de ovinos y caprinos. |
| Luis Morales | Recursos Naturales | Pastizales naturales Climatología y Física ambiental |
| Gabriela Lankin V. | Sanidad vegetal | Ecología de insectos. Control Biológico |

EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE.

| <i>Instrumentos</i> | <i>Ponderación</i> |
|---------------------|--------------------|
| Pruebas | |
| 1ª | 33% |
| 2ª | 33% |
| Trabajo práctico | 34% |