

Curso de Posgrado, que forma parte de la Actividades Curriculares del:

Doctorado en Ingeniería Industrial

“MODELADO Y SIMULACIÓN MEDIANTE DINÁMICA DE SISTEMAS”

Disertante: Dr. Juan Carlos MICHALUS - 40 Horas –

PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1: Sistemas complejos: características. Modelos: conceptualización. El proceso de modelado científico. Modelado y simulación: enfoques o paradigmas. Los fenómenos dinámicos. Dinámica de Sistemas (DS): conceptualización, elementos fundamentales.

Unidad 2: Metodología General de simulación mediante DS. Definición del Problema; Conceptualización del Sistema (Diagrama de influencias); Formalización (Diagrama de Forrester); Análisis del comportamiento; Evaluación y Explotación.

Unidad 3: Relaciones causales. Lazos de realimentación. Diagrama causal o diagrama de influencias: conceptualización, características, proceso de construcción. Ejemplos.

Unidad 4: Diagrama de Forrester: conceptualización, elementos fundamentales: flujos, niveles, variables auxiliares, parámetros (constantes). Retrasos temporales. Proceso de construcción de diagramas de Forrester. Ejemplos.

Unidad 5: Software de DS: principales paquetes utilizados. Software VensimPLE: principales características, comandos y funciones.

Unidad 6: Fuentes de datos para la construcción de modelos sistemodinámicos. Evaluación: verificación y validación. Calibración del modelo. Simulación y análisis de resultados. Ejercicios de modelado y simulación de sistemas. Exploración de políticas y escenarios. Arquetipos sistémicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aracil, J. (1995): Dinámica de Sistemas. 1ª ed. España: ISDEFE. [En línea] <<http://www.isdefe.es>> [consulta: Julio 2008]
2. Ariza Zabala, G. C.; Sotaquirá Gutiérrez, R. (2004): Un nuevo enfoque de modelado de estrategias empresariales con Dinámica de Sistemas. En: II Encuentro Colombiano de Dinámica de Sistemas. [En línea] <<http://fis.unab.edu.co/2encuentros>> [consulta: Julio 2006]
3. Borshchev, A.; Filippov, A. (2004) From System Dynamics and Discrete Event to Practical Agent Based Modeling: Reasons, Techniques, Tools. The 22nd International Conference of the System Dynamics Society, July 25 - 29, 2004, Oxford, England. URL:

- http://www.systemdynamics.org/conferences/2004/SDS_2004/PAPERS/381BORSH.pdf [consulta: octubre 2010].
4. Caselles Moncho, A.; Nudelman, M. A. (2009): Modelos de simulación por ordenador. Hacia una herramienta útil para la gestión municipal del agua y el saneamiento. Caselles Moncho, A. y Nudelman, M. A. (Eds.). Universitat de Valencia. Valencia, España. <http://www.uv.es/~caselles/Modelos.pdf> Acceso: julio de 2012.
 5. Del Despósito, L.; Sanhueza, F.; Michalus, J.C.; Santelices, I.; Lozano, G. (2009b): Simulación mediante Dinámica de Sistemas de una PyME, caso particular de establecimiento de elaboración primaria de yerba mate. En: III Simposio Internacional de Ingeniería Industrial. 2 al 4 de Septiembre de 2009. Tunja, Boyacá, Universidad de Boyacá, Colombia. ISSN 1856-83-43.
 6. García, J. M. (2003): Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas. Edición de autor. ISBN 84-607-9304-4. Barcelona, España.
 7. Gómez, D.; Zuluaga, M.; Hoyos, S. (2009): Definición sistémica y simulación dinámica de escenarios. Aplicación a la economía colombiana 2002- 2027. Documento de trabajo. Centro de Estudios en Economía Sistémica (ECSIM). Medellín, Colombia. URL: <http://www.ecsim.org/Vista/archivos/Metodologia%20y%20Escenarios%20Colombia.pdf> Acceso: junio de 2012.
 8. Gulino, E. G., Dottori, C.; Willis, E.; Vergara, F. (2006): Análisis de una empresa del sector maderero desde la Dinámica de Sistemas. Revista de Dinámica de Sistemas Vol. 2 Núm. 2, Septiembre 2006. ISSN: 0718-1884 Editor: Facultad de Ciencias Empresariales de la Universidad de Talca. [En línea] <http://dinamicasistemas.otalca.cl/Revista/RDS_home.htm> (consulta: Octubre 2008)
 9. Izquierdo, L. R.; Galán, J. M.; Santos, J. I. y V., D. O. (2008): Modelado de sistemas complejos mediante simulación basada en agentes y mediante dinámica de sistemas. Empiria, Revista de Metodología de Ciencias Sociales. N° 16. Facultad de Ciencias Políticas y Sociología de la UNED. Madrid, España. http://luis.izqui.org/papers/Izquierdo_Galan_Santos_Olmo_2008.pdf. Acceso: marzo de 2010.
 10. Melchor Ferrer, E. [1996] Simulación de sistemas y análisis económico regional. Un intento de modelización para la economía andaluza. Boletín económico de Andalucía. ISSN: 0212-6621. Editores: Junta de Andalucía: Secretaría General de Economía. Año 1996, N° 21 Andalucía, España. http://dialnet.unirioja.es/servlet/listaarticulos?tipo_busqueda=ANUALIDAD&revista_busqueda=1572&clave_busqueda=1996 [consulta: enero 2012].
 11. Momparler Pechuán, J. [2011] Simulación de sistemas. Material Curso 2011-2012 Máster en Matemática Computacional. Universitat Jaume-I. Castellón, España. <https://aulavirtual.uji.es/course/view.php?id=19270> [consulta: enero 2013].
 12. Olsson, G. J.; Aranda, M. H.; Santelices Malfanti, I.; Michalus, J. C. (2005): La simulación como herramienta útil para las pequeñas y medianas empresas. En: 34° Jornadas Argentinas de Informática e Investigación Operativa. Organizador: Sociedad

Argentina de Informática e Investigación Operativa (S.A.D.I.O.). Rosario, Santa Fé, Argentina.

13. Ortíz Zavala, F.; Maneiro Malavé, N. [2006] Dinámica de Sistemas: otro enfoque para modelación y simulación en ingeniería. Revista Ingeniería y Sociedad –UC . Año 1 Vol. 1. Facultad de Ingeniería de la Universidad de Carabobo. Venezuela. URL: <http://servicio.bc.uc.edu.ve/ingenieria/revista/n1-2006.html> [consulta: octubre 2011].
14. Schaffernicht, M. (2009): Indagación de situaciones dinámicas mediante la Dinámica de Sistemas. E-book. ISBN: 978-956-7059-93-5. Editorial Universidad de Talca. Talca, Chile. URL: <http://dc307.4shared.com/doc/TG5RhUIA/preview.html> Acceso: octubre de 2012.
15. Zamorano, H. (2003): Introducción a conceptos básicos de la teoría general de sistemas. [En línea] <<http://es.geocities.com/hlzamorano/pp2-23.pdf>> [consulta: octubre 2008]
16. Zamorano, H. (2004): La dinámica de sistemas y los modelos de simulación por computadora. [En línea] http://es.geocities.com/galleano_zamorano/sociocib.pdf [consulta: Octubre 2008].
17. Barlas, Y. (1986) Formal aspects of model validity and validation in system dynamics. System Dynamics Review Volume 12, N° 3. John Wiley & Sons Ltd.