

Plan 452 GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Asignatura 42398 MODELADO DE SISTEMAS COMPLEJOS

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Optativa

Créditos ECTS

6 ECTS

Competencias que contribuye a desarrollar

CE25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.  
COPT10. Capacidad para aplicar las técnicas de modelado basadas en dinámica de sistemas y la teoría de control al modelado de sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

- Modelar sistemas de diferente naturaleza, de forma cualitativa y cuantitativa
- Conocer las bases del modelado basado en dinámica de sistemas.
- Analizar las dinámicas de realimentación en los sistemas.
- Analizar los efectos de no linealidades y los retardos temporales en los sistemas dinámicos.
- Aplicar las técnicas de modelado a sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.

Contenidos

1. Introducción a la Dinámica de Sistemas.
2. Elementos básicos en el modelado basado en Dinámica de Sistemas.
3. Modelado con dinámica de sistemas aplicado a sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.
4. Programación y simulación de modelos de Dinámica de Sistemas con el software Vensim.
5. Análisis de modelos de simulación basados en Dinámica de Sistemas.
6. Introducción a la identificación de sistemas y su aplicación con la "System Identification Toolbox" de MATLAB

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

La asignatura se impartirá con un sentido práctico, orientada a que los estudiantes desarrollen habilidades de modelado de sistemas (económicos, empresariales, medioambientales), que permitan el análisis de los mismos y la toma de decisiones. Para ello se utilizará el software comercial disponible (Vensim y Stella), con ejemplos ya desarrollados y otros que deberán desarrollar los estudiantes. Se fomentará la participación de los estudiantes en le análisis de casos.

Criterios y sistemas de evaluación

Trabajos y/o ejercicios sencillos individuales durante el curso: 50%

Trabajo final en grupo: 50%

La evaluación de la asignatura estará basada en los trabajos realizados por los estudiantes de forma individual y grupal. Los trabajos individuales serán ejercicios sencillos orientados al aprendizaje (entre 3 y 5) y el trabajo final, de mayor embergadura se realizará en grupo. El trabajo en grupo se presentará públicamente para su debate en clase y representa el 50% de la evaluación de la asignatura. El otro 50% de la evaluación estará basada en los trabajos individuales.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

La universidad de Valladolid tiene licencias del software comercial mas utilizado en dinámica de sistemas (Vensim, Stella y Powersim).

Algunos vídeos sobre una asignatura semejante, impartida por los mismos profesores en el grado de ingeniero en organización industrial.

[http://www.youtube.com/watch?v=7EsFf\\_0EUQk&list=PLSbo9kXA\\_LcxMraWH-neSVm-Nh\\_i\\_W2Pj](http://www.youtube.com/watch?v=7EsFf_0EUQk&list=PLSbo9kXA_LcxMraWH-neSVm-Nh_i_W2Pj)

En la web se pueden encontrar múltiples recursos sobre dinámica de sistemas. Algunos ejemplos son:

[http://es.wikipedia.org/wiki/Din%C3%A1mica\\_de\\_sistemas](http://es.wikipedia.org/wiki/Din%C3%A1mica_de_sistemas)

[http://en.wikipedia.org/wiki/System\\_dynamics](http://en.wikipedia.org/wiki/System_dynamics)

<http://www.systemdynamics.org/>

<http://www.eii.uva.es/energiasostenible/>

Los horarios de tutorías del profesor Luis Javier Miguel en el despacho 130 de la EII (sede Paseo del Cauce) son:

Lunes, miércoles y jueves de 10:00 a 12:00

## Calendario y horario

Primer cuatrimestre.

Clases de teoría y problemas (30 horas)

Viernes de 17:00 a 19:00.

Laboratorios:

Martes de 10:00 A 12:00

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

Horas presenciales del estudiante (teoría, problemas y prácticas): 60

Horas de lectura y estudio previstas: 20

Horas previstas de realización de ejercicios prácticos individuales: 30

Horas previstas de realización de ejercicios prácticos en grupo: 35

Horas previstas para presentación de trabajos y evaluación: 5

## Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

Luis Javier Miguel González. Despacho 130-D (EII. Sede Paseo del Cauce)

Profesor Titular de Universidad. Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática

E-mail: [ljmiguel@eii.uva.es](mailto:ljmiguel@eii.uva.es)

Margarita Mediavilla Pascual

Profesora Titular de Universidad. Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática

E-mail: [marga@eii.uva.es](mailto:marga@eii.uva.es)

web de grupo de investigación: <http://www.eii.uva.es/energiasostenible/>

Publicaciones de investigación aplicada con dinámica de sistemas:

[deCastro09] de Castro, C., Mediavilla, M., Miguel, L. J. (2009). The role of non conventional oil in the attenuation of peak oil. Energy Policy 37 (2009), 1825-1833.

[Garcia12] García, I. Miguel, L.J. Is the Electric Vehicle an Attractive Option for Customers?. Energies. 5 (2012) 71-91.

[Movilla13] Movilla, S., Miguel, L. J., Blázquez, L.F. A system dynamics approach for the photovoltaic energy. Energy Policy 60 (2013), 142-154.

[Mediavilla13] Mediavilla, M., de Castro, C., Capellán, I., Miguel L. J., Arto, I, Frechoso, F. (2013). The transition towards renewable energies: Physical limits and temporal conditions. Energy Policy 52 (2013), 297-311.

## Idioma en que se imparte

Español (castellano)