



Proyecto/Guía docente de la asignatura

Asignatura	MODELADO DE SISTEMAS COMPLEJOS		
Materia	INGENIERÍA DE SISTEMAS		
Módulo	Tecnología Específica		
Titulación	Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática.		
Plan	452	Código	42398
Periodo de impartición	Segundo Cuatrimestre	Tipo/Carácter	Optativa
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	Cuarto
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es	Luis Javier Miguel González Margarita Mediavilla Pascual Ignacio de Blas Sanz		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	luisjaviermiguel@uva.es marga@ei.uva.es ignaciodeblas@uva.es		
Departamento	Ingeniería de Sistemas y Automática		
Fecha de revisión por el Comité de Título	20/06/2025		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La realidad empresarial, industrial, económica social y medioambiental en la que desarrolla su actividad el ingeniero requiere la toma de decisiones basada en el análisis de las variables y relaciones dinámicas de sistemas con un alto grado de incertidumbre. La dinámica de sistemas es una herramienta que facilita a los ingenieros y otros profesionales el análisis de problemas complejos para la toma de decisiones.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está vinculada con las asignaturas de Matemática del grado, especialmente con Matemática II por la utilización de ecuaciones diferenciales. Tiene relación con las asignaturas de Fundamentos de Automática y Fundamentos de Informática, ya que las herramientas de programación utilizadas son similares, pero no es necesario haber superado éstas para comprender adecuadamente la asignatura.

1.3 Prerrequisitos

No tiene.

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo.
- CG4. Capacidad de expresión escrita.
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
- CG6. Capacidad de resolución de problemas.
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
- CG11. Capacidad para la creatividad y la innovación.
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua.

2.2 Específicas

- 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 a modelar sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.

3. Objetivos

- 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.
- Trabajar en equipo y de forma autónoma.
- Organizar y planificar el tiempo
- Expresarse correctamente en terminología de la materia de forma oral y escrita.
- Aplicar el razonamiento crítico
- Identificar las connotaciones éticas del ejercicio profesional

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T)	26	Estudio y trabajo autónomo individual	40
Presentación de trabajos (T)	4	Realización de informes, memorias, etc	45
Laboratorios (L)	30	Preparación orientada a la evaluación	5
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Bloques temáticos

BLOQUE 1: DINÁMICA DE SISTEMAS COMPLEJOS

Bloque 1: DINÁMICA DE SISTEMAS COMPLEJOS

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

La realidad empresarial, industrial, económica social y medioambiental en la que desarrolla su actividad el ingeniero requiere la toma de decisiones basada en el análisis de las variables y relaciones dinámicas de dichos sistemas con un alto grado de incertidumbre. La dinámica de sistemas es una herramienta que facilita a los ingenieros y otros profesionales el análisis de problemas complejos para la toma de decisiones.

b. Objetivos 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.
- Trabajar en equipo y de forma autónoma.
- Organizar y planificar el tiempo



- Expresarse correctamente en terminología de la materia de forma oral y escrita.
- Aplicar el razonamiento crítico
- Identificar las connotaciones éticas del ejercicio profesional

c. Contenidos

1. Modelos matemáticos aplicados a sistemas tecnológicos, económicos, sociales y naturales.
2. Elementos de la dinámica de sistemas: stocks, flujos de información y de materiales, entradas, salidas, retardos de transporte y realimentaciones
3. Estructuras elementales.
4. Construcción de modelos híbridos en dinámica de sistemas: modelos económicos, empresariales, medioambientales y sociales.
5. Métodos analíticos en dinámica de sistemas.
6. Introducción a la identificación de sistemas.
7. Ejemplos de aplicación en dinámica de sistemas: Modelos matemáticos aplicados a sistemas tecnológicos, empresariales, económicos, sociales y medioambientales.

d. Métodos docentes

Método expositivo con participación de los estudiantes. Realización de ejercicios prácticos y simulación con software Vensim en laboratorio de informática

f. Evaluación

Trabajos individuales y trabajos en grupos. Al finalizar la asignatura se realizará una prueba final de evaluación, de carácter práctico.

g. Bibliografía básica

<https://buc->

[uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4872844090005774?auth=SAML](https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4872844090005774?auth=SAML)

Autor Martín García, Juan

Título Dinámica de sistemas : ejercicios / Juan Martín García

Publicac Barcelona : Juan Martín García, 2012

Descr. Física 336 p. : il. ; 30 cm. + 1 CD-ROM

Materia Dinámica de sistemas -- Problemas y ejercicios

Dinámica de sistemas

ISBN 84-607-9304-4

h. Bibliografía complementaria

BUSINESS DYNAMICS : SYSTEMS THINKING AND MODELING FOR A COMPLEX WORLD / JOHN D. STERMAN



DYNAMIC MODELING FOR BUSINESS MANAGEMENT : AN INTRODUCTION / BERNARD MCGARVEY, BRUCE HANNON
 MODELING DYNAMIC ECONOMIC SYSTEMS / MATTHIAS RUTH, BRUCE HANNON
 MODELING THE ENVIRONMENT/ ANDREW FORD

i. Recursos necesarios

Libros y lecturas recomendados,

Presentaciones

Campus virtual: <http://campusvirtual.uva.es/>

6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Bloque 1	6	Semana 1-13

7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
E1: Evaluación continua basada en pruebas parciales, problemas, trabajos, informes	30%	(Puede variar entre un 15% y un 60%)
E2: Evaluación basada en prácticas experimentales e informes de prácticas.	40%	(Puede variar entre un 5% y un 50%)
E3: Evaluación final	30%	(Puede variar entre un 30% y un 80%)

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> • Convocatoria ordinaria: <ul style="list-style-type: none"> ○ Calidad, rigor y claridad de presentación en informes, trabajos, programas entregados y cualquier otro medio de comunicación de resultados. ○ • Convocatoria extraordinaria^(*): <ul style="list-style-type: none"> ○ Calidad, rigor y claridad de presentación en informes, trabajos, programas entregados y cualquier otro medio de comunicación de resultados

(*) Se entiende por convocatoria extraordinaria la segunda convocatoria.

Art 35.4 del ROA 35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

<https://secretariageneral.uva.es/wp-content/uploads/VII.2.-Reglamento-de-Ordenacion-Academica.pdf>



Se aplicará el mismo criterio en ambas convocatorias Si en la segunda convocatoria no fuese posible evaluar alguna de las partes E1 o E2 se incrementará el peso de E3.

8. Consideraciones finales

La docencia será presencial, pero por razones organizativas del Centro y de la UVa, algunas actividades podrán impartirse de forma remota.

Uso de herramientas de Inteligencia Artificial generativa

En aquellos trabajos académicos en los que se haga uso de herramientas de inteligencia artificial generativa para la elaboración de tareas, informes, figuras, código de programación u otras actividades susceptibles de evaluación, será obligatorio declarar dicho uso de manera clara, transparente y conforme a criterios de integridad académica.

Específicamente, se deberá indicar al menos lo siguiente:

- El nombre del sistema de inteligencia artificial empleado.
- Las secciones del trabajo que incluyen contenido generado mediante dicha herramienta.
- Una breve descripción del tipo y nivel de intervención de la inteligencia artificial en la elaboración del contenido (por ejemplo: generación de imágenes o código, corrección de textos, traducción, entre otros).

Esta información deberá ser incluida en el trabajo mediante los mecanismos de citación o referencia que correspondan, asegurando así la trazabilidad y responsabilidad en el uso de tecnologías de IA.

Calendario y horario

Consultar la web de la EII.