

## Guía docente

# 3200332 - MASD2 - Modelización y Análisis de los Sistemas Dinámicos II

Última modificación: 11/04/2025

**Unidad responsable:** Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa  
**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.  
**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 4.5      **Idiomas:** Catalán

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Ramon Pérez Magrané

**Otros:** Josep Cugueró Escofet

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

**Específicas:**

1. ELO: Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

**Transversales:**

2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 2: Llevar a cabo las tareas encomendadas a partir de las orientaciones básicas dadas por el profesorado, decidiendo el tiempo que se necesita emplear para cada tarea, incluyendo aportaciones personales y ampliando las fuentes de información indicadas.  
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

- Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
- Sesiones presenciales de trabajo práctico.
- Trabajo autónomo de estudio y realización de ejercicios.
- Preparación y realización de actividades evaluables en grupo.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Proporcionar los conocimientos y habilidades teóricos y prácticos necesarios para poder construir modelos matemáticos y de simulación que correspondan a un sistema real con el fin de poderlos utilizar para estudiar y analizar su comportamiento dinámico. El énfasis se pone especialmente en el estudio orientado al control del comportamiento dinámico del sistema objeto de estudio.

### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	30,0	26.67
Horas grupo grande	15,0	13.33
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

## CONTENIDOS

### TEMA 1. Introducción

**Descripción:**

- 1.1. Definiciones.
- 1.2. Objetivos de la modelización de sistemas dinámicos.
- 1.3. Clasificación de modelos y ejemplos.
- 1.4. Representación externa de modelos de sistemas continuos y discretos.
- 1.5. Las fases de la modelización de sistemas.
- 1.6. Simplificación de modelos.
- 1.7. Herramientas de simulación de modelos matemáticos.

**Actividades vinculadas:**

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y exámenes.

**Dedicación:** 9h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 4h

### TEMA 2. Identificación paramétrica de modelos lineales

**Descripción:**

- 2.1. Estructura de los modelos lineales discretos.
- 2.2. Método de mínimos cuadrados.
- 2.3. Criterios para la selección del orden del modelo y su validación.

**Actividades vinculadas:**

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y exámenes.

**Dedicación:** 35h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 20h

### TEMA 3. Identificación no paramétrica de modelos lineales

**Descripción:**

- 3.1. Diseño de experimentos.
- 3.2. Pre-tratamiento de datos.
- 3.3. Análisis de la respuesta transitoria.
- 3.4. Métodos de correlación.
- 3.5. Análisis de la respuesta frecuencial.

**Actividades vinculadas:**

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y exámenes.

**Dedicación:** 33h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 20h

#### TEMA 4. Calibración de modelos

**Descripción:**

- 4.1. Modelos de sistemas complejos
- 4.2. Ajuste de parámetros físicos
- 4.3. Métodos de optimización

**Objetivos específicos:**

Manipular modelos complejos  
Calibrar parámetros

**Dedicación:** 17h

Grupo grande/Teoría: 2h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 5h  
Aprendizaje autónomo: 10h

#### TEMA 5. Simulación de sistemas dinámicos

**Descripción:**

- 5.1. Simulación digital de modelos matemáticos.
- 5.2. Parametrización de los modelos.
- 5.3. Validación del modelo.

**Actividades vinculadas:**

Clases expositivas, prácticas de laboratorio y exámenes.

**Dedicación:** 18h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h  
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h  
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

### SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación total se obtiene ponderando las calificaciones obtenidas por medio de:

- Dos exámenes: peso del 70%
- Evaluación continuada durante las clases de laboratorio: peso del 30%.

Para reconducir los resultados poco satisfactorios del examen de teoría del primer parcial en el acto de evaluación del segundo parcial se incluye toda la materia de tal forma que la nota de este examen final de teoría substituirá la obtenida en el primer parcial si es superior.

Para aquellos estudiantes que cumplan los requisitos y se presenten al examen de reevaluación, la calificación del examen de reevaluación substituirá las notas de todos los actos de evaluación que sean pruebas escritas presenciales (controles, exámenes parciales y finales) y se mantendrán las calificaciones de prácticas, trabajos, proyectos y presentaciones obtenidas durante el curso.

Si la nota final después de la reevaluación es inferior a 5.0 substituirá la inicial únicamente en el caso de que sea superior. Si la nota final después de la reevaluación es superior o igual a 5.0, la nota final de la asignatura será aprobado 5.0.

### NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

La realización y asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Ljung, Lennart; Glad, Torkel. Modeling of dynamic systems. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1994. ISBN 0135970970.
- Phillips, Charles L.; Nagle, H. Troy. Sistemas de control digital: análisis y diseño. 2ª ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1993. ISBN 8425213355.
- Åström, Karl J.; Wittenmark, Björn. Sistemas controlados por computador. Madrid: Paraninfo, 1988. ISBN 8428315930.
- Ogata, Katsuhiko. Sistemas de control en tiempo discreto [en línea]. 2ª ed. México: Prentice Hall, 1996 [Consulta: 16/01/2025]. Disponible a : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=18906](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=18906). ISBN 9688805394.