

# Guía docente

## 340130 - ENCO-K6007 - Ingeniería de Control

Última modificación: 06/02/2025

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú  
**Unidad que imparte:** 707 - ESAII - Departamento de Ingeniería de Sistemas, Automática e Informática Industrial.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).  
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).  
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

**Curso:** 2024      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** Francisco Javier Ruiz Vegas

**Otros:** Francisco Javier Ruiz Vegas  
Ramón Guzmán Solà

### CAPACIDADES PREVIAS

---

Es aconsejable haber cursado y superado las asignaturas de Fundamentos de Automática y Regulación Automática

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

---

**Específicas:**

1. CE25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas
2. CE26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial
3. CE29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización

### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

Actividades formativas presenciales

- Clases expositivas y participativas
- Realización de ejercicios individuales y/o en grupo
- Realización de prácticas de laboratorio individuales y/o en grupo
- Tutorización y evaluación formativa del proceso de aprendizaje

Actividades formativas no presenciales

- Repaso de los conceptos teóricos, estudio, trabajo, individual y/o en grupo
- Realización de ejercicios individuales y/o en grupo.
- Preparación de las prácticas de laboratorio individuales y/o en grupo

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

---

La asignatura 'Ingeniería de Control' pretende:

- La estandarización de los conocimientos del alumnado en Ingeniería de Control, sobre el análisis de sistemas de control lineales en espacio de estados, tanto en tiempo continuo como en tiempo discreto.
- Hacer apto al alumnado en las técnicas de análisis de sistemas de control en espacio de estados
- Hacer apto al alumnado en el diseño de sistemas de control en espacio de estados



## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	15,0	10.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo pequeño	45,0	30.00

Dedicación total: 150 h

## CONTENIDOS

### Análisis de sistemas de control en espacio de estados. Sistemas continuos

**Descripción:**

En construcción

**Dedicación:** 6h

Grupo grande/Teoría: 1h

Aprendizaje autónomo: 5h

### Análisis de sistemas de control en espacio de estados. Sistemas discretos

**Descripción:**

Objetivos

El objetivo específico del tema es redefinir la técnica del espacio de estado para sistemas muestreados.

Contenidos

- 1.- Solución de la ecuación homogénea
- 2.- Cálculo de la matriz de transición.
- 3.- Solución de la ecuación completa.

Actividades, conocimientos, habilidades, aptitudes

El alumnado deberá ser capaz de:

- Formular los sistemas de control en tiempo discreto por la vía de variables de estado.
- Solucionar ecuaciones de estado para sistemas en tiempo discreto.

Comentarios

El desarrollo del tema se puede seguir a través de [Dom02].

Un complemento teórico, así como de ejercicios y ejemplos son [Oga98], [Oga99] y [Bro91]

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 3h

Aprendizaje autónomo: 10h

### título castellano

**Descripción:**

contenido castellano

**Dedicación:** 36h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 20h



#### título castellano

**Descripción:**

contenido castellano

**Dedicación:** 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 5h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### Gestión de perturbaciones en sistemas lineales en espacio de estados en tiempo discreto

**Descripción:**

contenido castellano

**Competencias relacionadas:**

. CE29. Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización

**Dedicación:** 15h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 4h

Aprendizaje autónomo: 9h

#### título castellano

**Descripción:**

contenido castellano

**Dedicación:** 36h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 20h

#### título castellano

**Descripción:**

contenido castellano

**Dedicación:** 26h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 9h

Aprendizaje autónomo: 15h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación de la asignatura tiene en cuenta todo el trabajo realizado a lo largo del curso valorando los aspectos teóricos y prácticos.

Para la parte teórica, se harán dos exámenes escritos: parcial (P) y final (F). La nota de la teoría se calculará como  $T = \max(F, 0.5P + 0.5F)$ .

Para la parte práctica se hará una prueba con ordenador la última sesión de prácticas (Pr). En esta prueba también habrá una parte del contenido visto en el laboratorio de control. La nota final se calculará como:

Nota final:  $0.7 \cdot T + 0.3 \cdot Pr$

Los alumnos con nota final entre 2 y 4.9 pueden recuperar la asignatura en un único examen de reevaluación con parte teórica y parte práctica con un peso del 100%. La nota final obtenida seguirá lo que indique la normativa de la Escuela.



## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Dominguez, Sergio ... [et al.]. Control en el espacio de estado. 2a ed. Madrid [etc.]: Prentice Hall, 2006. ISBN 8483222973.
- Ogata, Katsuhiko. Ingeniería de control moderna [en línea]. 5a ed. Madrid: Pearson Prentice Hall, 2010 [Consulta: 16/02/2024]. Disponible a : [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1259](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1259). ISBN 9788483226605.
- Vaccaro, Richard J. Digital control : a state-space approach. New York [etc.]: McGraw-Hill, 1995. ISBN 0-07-066781-0.
- Wang, Liuping. Model Predictive Control System Design and Implementation Using MATLAB® [Recurs electrònic] [en línea]. London: Springer London, 2009 [Consulta: 12/02/2024]. Disponible a : <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-84882-331-0>. ISBN 1282018310.
- Slotine, Jean-Jacques E; Li, Weiping. Applied nonlinear control. Englewood Cliffs : Upper Saddle River: Prentice Hall International, 1991. ISBN 0130408905.
- Franklin, Gene F; Powell, J. David; Emami-Naeini, Abbas. Feedback control of dynamic systems [en línea]. 8th ed. Harlow, England: Pearson Education Limited, 2020 [Consulta: 06/03/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=5770170>. ISBN 1-292-27454-9.