



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**53001568 - Técnicas Avanzadas De Control Por Computador**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BH - Master Universitario En Automatica Y Robotica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001568 - Técnicas Avanzadas de Control por Computador
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	05BH - Master Universitario en Automatica y Robotica
<b>Centro responsable de la titulación</b>	05 - E.T.S. De Ingenieros Industriales
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Basil Mohammed Al-Hadithi Abdul Qadir	ETSIDI- CAR	basil.alhadithi@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor
Fernando Matia Espada (Coordinador/a)	ETSII-CAR	fernando.matia@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor

Jose Maria Sebastian Zuñiga	ETSII-CAR	jose.sebastian@upm.es	Sin horario. Consultar con el profesor
-----------------------------	-----------	-----------------------	--

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

### 3. Conocimientos previos recomendados

---

#### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Automatica y Robotica no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

#### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conceptos básicos de estadística
- Modelado entrada/salida de sistemas continuos (función de transferencia en s)
- Modelado entrada/salida de sistemas discretos (función de transferencia en z)
- Modelo de estado de sistemas continuos y discretos
- Técnicas clásicas de diseño de sistemas de control (lugar de las raíces, frecuencia, diseño reguladores PID, etc)
- Conocimientos de procesos estocásticos
- Conocimientos básicos de lógica borrosa

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB06 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CE02 - Capacidad para aplicar estrategias avanzadas de control

CG01 - Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de la automática y la robótica.

CT05 - Resuelve. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería

CT11 - Usa herramientas. Habilidad para usar las técnicas, destrezas y herramientas ingenieriles modernas necesarias para la práctica de la ingeniería

### 4.2. Resultados del aprendizaje

RA25 - Identificar la estrategia más adecuada en problemas de control complejos

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo de la asignatura es introducir al alumno en técnicas no tradicionales de control de sistemas avanzados.

Se aborda por una parte el control de sistema discretos con el modelo de estado, tanto para sistemas lineales como linealizados. Se complementa con algunos conceptos de control predictivo y controladores de estructura variable. También se abordan en profundidad las técnicas de control borroso.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Controladores de estructura variable en sistemas continuos
2. Controladores de estructura variable en sistema discretos
3. Modelo borroso de Takagi-Sugeno
4. Modelo de estado discreto y muestreado
5. Realimentación del estado y Regulador lineal óptimo en sistemas discretos
6. Observadores del estado en sistemas discretos. Filtro de Kalman
7. Modelos de estado incrementales
8. Sistemas linealizados
9. Control predictivo
10. Evolución histórica y fundamentos del control borroso
11. Modelado borroso
12. Herramientas para modelado y control borroso
13. Control borroso
14. Aplicaciones del control borroso

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 1</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
5	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 2</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
7	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 3</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
10	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 4</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00

13	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Clase Teórica</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Tarea 5</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 05:00
15				
16				
17				<b>Examen final de Evaluación Progresiva</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Tarea 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	/ 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02
6	Tarea 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	/ 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02
9	Tarea 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	/ 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02
12	Tarea 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	/ 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02
14	Tarea 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	/ 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02
17	Examen final de Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	4 / 10	CB06 CG01 CT05 CE02

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Parte escrita del examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	50%	4 / 10	CB06 CG01 CT05 CE02
Parte práctica del examen final	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	50%	4 / 10	CB06 CG01 CT05 CT11 CE02

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria ordinaria

En la convocatoria ordinaria el alumno debe entregar de forma obligatoria en las fechas prefijadas cinco tareas distribuidas a lo largo del curso, con una valoración total del 50% (10% cada una), Será necesario obtener una nota mínima de 4 en el conjunto de las tareas.

Se considera imprescindible su desarrollo a lo largo del curso para la correcta asimilación de los conceptos de la asignatura, y así poder lograr los objetivos marcados y adquirir las competencias propuestas. Estas actividades no se podrán entregar en la fecha del examen final.

La evaluación se complementará con un examen presencial en la fecha que figure en el Proyecto de Organización Docente con una valoración del 50% y una nota mínima de 4. En este examen podrá ser necesaria la utilización de un computador (aportado por el alumno) con las herramientas informáticas utilizadas en clase, en algunas preguntas.

Para aprobar la media global deberá ser igual o superior a 5.0

### Convocatoria extraordinaria

La convocatoria extraordinaria constará únicamente de un examen presencial que se realizará el día indicado en el Proyecto de Organización Docente. En algunas preguntas de dicho examen será necesaria la utilización de un

computador (aportado por el alumno) con las herramientas informáticas utilizadas en clase. En esta convocatoria no se mantendrá ninguna evaluación obtenida en la convocatoria ordinaria.

Según normativa de la Universidad Politécnica de Madrid (Aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022), cualquier referencia en esta guía a "Evaluación Continua" hay que interpretarla como "Evaluación Progresiva" y cualquier referencia a "Evaluación solo prueba final" hay que interpretarla como "Prueba de evaluación global"

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Presentaciones disponibles en Moodle	Recursos web	
Matlab-Simulink	Equipamiento	
QLabs de Quanser	Equipamiento	