

**ANX-PR/CL/001-02**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Control con computador

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2015-16 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Control con computador
<b>Titulación</b>	05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
<b>Centro responsable de la titulación</b>	E.T.S. de Ingenieros Industriales
<b>Semestre/s de impartición</b>	Octavo semestre
<b>Módulo</b>	Especialidad
<b>Materia</b>	Automatica-electronica
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	55000108
<b>Nombre en inglés</b>	Computer Control

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	4.5	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2015-16	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

## Conocimientos Previos

---

### Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

### Otros Conocimientos Previos Recomendados

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## Competencias

---

CE27A - Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

CE28A - Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinares.

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## Resultados de Aprendizaje

---

RA10 - Dinámica de sistemas discretos.

RA12 - Uso del computador como herramienta de diseño.

RA447 - Tratamiento con computador de señales.

RA448 - Diseño y desarrollo de sistemas de control monovariantes, tanto en su algorítmica como en su ingeniería.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Sebastian Zuñiga, Jose Maria <b>(Coordinador/a)</b>		jose.sebastian@upm.es	
Ferre Perez, Manuel		m.ferre@upm.es	

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

## Descripción de la Asignatura

---

### TEMAS:

- C0: Presentación de la asignatura
- C1: Introducción y Secuencias y sistemas discretos
- C2: Transformada Z de una secuencia. Modelado de sistemas discretos
- C3: Muestreo y reconstrucción
- C4: Sistemas muestreados
- C5: Estabilidad de sistemas discretos
- C6: Análisis dinámico de sistemas discretos
- C7: Identificación de sistemas físicos
- C8: Sistemas discretos realimentados
- C9: Discretización de reguladores continuos. Reguladores PID discretos
- C10: Diseño de reguladores discretos mediante el LDR
- C11: Control ante perturbaciones

## Temario

---

1. Introducción y Secuencias y sistemas discretos
2. Transformada Z de una secuencia. Modelado de sistemas discretos
3. Muestreo y reconstrucción
4. Sistemas muestreados
5. Estabilidad de sistemas discretos
6. Análisis dinámico de sistemas discretos
7. Identificación de sistemas físicos
8. Sistemas discretos realimentados
9. Discretización de reguladores continuos. Reguladores PID discretos
10. Diseño de reguladores discretos mediante el LDR
11. Control ante perturbaciones

## Cronograma

**Horas totales:** 61 horas

**Horas presenciales:** 61 horas (50.2%)

**Peso total de actividades de evaluación continua:**  
100%

**Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:**  
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	<p><b>Presentación de la asignatura</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p> <p><b>Capítulo 1: Introducción y Secuencias y sistemas discretos</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Capítulo 1: Introducción y Secuencias y sistemas discretos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 2	<p><b>Capítulo 2 : Transformada Z de una secuencia. Modelado de sistemas discretos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Capítulo 2 : Transformada Z de una secuencia. Modelado de sistemas discretos</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica de Laboratorio 1-Reguladores PID</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Evaluación Practica Laboratorio 1: Reguladores PID</b> Duración: 01:00 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 3	<p><b>Capítulo 3: Muestreo y reconstrucción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Trabajo Práctico 1: Introducción Sistemas Discretos</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Trabajo Práctico 1: Introducción Sistemas Discretos</b> Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial</p>
Semana 4	<p><b>Capítulo 3: Muestreo y reconstrucción</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Capítulo 3: Muestreo y reconstrucción</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Capítulo 4: Sistemas muestreados</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>Capítulo 4: Sistemas muestreados</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Trabajo Práctico 2: Muestreo y reconstrucción</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Trabajo Práctico 2: Muestreo y reconstrucción</b> Duración: 01:00 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Actividad presencial</p>

Semana 6	<p><b>Capítulo 5: Estabilidad de sistemas discretos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Trabajo Práctico 3: Sistemas híbridos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Trabajo Práctico 3: Sistemas híbridos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 7	<p><b>Capítulo 5: Estabilidad de sistemas discretos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Capítulo 6: Análisis dinámico de sistemas discretos</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 8	<p><b>Capítulo 6: Análisis dinámico de sistemas discretos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Capítulo 7: Identificación de sistemas físicos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Capítulo 7: Identificación de sistemas físicos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p><b>Práctica 2 de laboratorio: Identificación</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Enunciado Proyecto Integrado 1.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Práctica Laboratorio 2: Identificación de sistemas</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Control 1</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 9	<p><b>Capítulo 8: Sistemas discretos realimentados</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Trabajo práctico 4: Análisis dinámico</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Trabajo práctico 4: Análisis dinámico</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 10	<p><b>Capítulo 8: Sistemas discretos realimentados</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Capítulo 8: Sistemas discretos realimentados</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Capítulo 9: Discretización de reguladores continuos. Reguladores PID discretos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Entrega Proyecto Integrado 1</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 11	<p><b>Capítulo 9: Discretización de reguladores continuos. Reguladores PID discretos</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p><b>Capítulo 10: Diseño de reguladores discretos mediante el LDR</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		<p><b>Enunciado Proyecto Integrado 2.</b></p> <p>Duración: 00:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	

Semana 12	<p><b>Capítulo 10: Diseño de reguladores discretos mediante el LDR</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
Semana 13	<p><b>Capítulo 11: Control ante perturbaciones</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3 de laboratorio: Implementación reguladores</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Trabajo práctico 5: Diseño de reguladores</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Evaluación Trabajo práctico 5: Diseño de reguladores</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Evaluación Práctica Laboratorio 3: Implementación de reguladores</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 14	<p><b>Capítulo 11: Control ante perturbaciones</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 15	<p><b>Capítulo 11: Control ante perturbaciones</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Trabajo práctico 6: Implementación de reguladores con perturbaciones</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>OT: Otras actividades formativas</p>	<p><b>Control 2</b></p> <p>Duración: 02:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Evaluación</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 16				<p><b>Entrega Proyecto Integrado 2</b></p> <p>Duración: 01:00</p> <p>ET: Técnica del tipo Prueba Telemática</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 17				<p><b>Examen cuatrimestral, de evaluación continua.</b></p> <p>Duración: 03:00</p> <p>EX: Técnica del tipo Examen Escrito</p> <p>Evaluación continua</p> <p>Actividad presencial</p> <p><b>Examen Final de la asignatura, sin evaluación continua</b></p> <p>Duración: 04:00</p> <p>OT: Otras técnicas evaluativas</p> <p>Evaluación sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

**Nota.-** El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

**Nota 2.-** Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

## Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
2	Evaluación Practica Laboratorio 1: Reguladores PID	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	4%		CG1, CG2
3	Evaluación Trabajo Práctico 1: Introducción Sistemas Discretos	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CE27A
5	Evaluación Trabajo Práctico 2: Muestreo y reconstrucción	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CE27A
6	Evaluación Trabajo Práctico 3: Sistemas híbridos	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CE27A
8	Evaluación Practica Laboratorio 2: Identificación de sistemas	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	4%		CG3, CG10
8	Control 1	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG3, CE27A
9	Evaluación Trabajo práctico 4: Análisis dinámico	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CE28A
10	Entrega Proyecto Integrado 1	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	10%		CG7
13	Evaluación Trabajo práctico 5: Diseño de reguladores	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CE28A
13	Evaluación Practica Laboratorio 3: Implementación de reguladores	01:00	Evaluación continua	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Sí	4%		CG2, CG10
15	Control 2	02:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	10%		CG3, CE28A
15	Evaluación	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	2%		CG10, CE28A
16	Entrega Proyecto Integrado 2	01:00	Evaluación continua	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Sí	10%		CG6, CG7
17	Examen cuatrimestral, de evaluación continua.	03:00	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	36%	4 / 10	CG3, CG5, CG2, CE27A, CE28A
17	Examen Final de la asignatura, sin evaluación continua	04:00	Evaluación sólo prueba final	OT: Otras técnicas evaluativas	Sí	100%	5 / 10	CG3, CG5, CG1, CG2, CG6, CG7, CG10, CE27A, CE28A

## Criterios de Evaluación

Evaluación Continua:

-Examen Final: 36%

-Controles: 20%

-Trabajos Prácticos: 12%

-Proyecto Integrado: 20%

-Prácticas de Laboratorio: 12%

Evaluación Final:

-Examen Final:100%

## Recursos Didácticos

---

<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>	<b>Observaciones</b>
Laboratorio de Automática	Equipamiento	Computadores y maquetas de control
Trabajos prácticos de AulaWeb	Recursos web	Autoevaluaciones
Temas de la asignatura	Bibliografía	Lecciones impartidas en clase