



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y  
Energia

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**63000149 - Control Automatico de Procesos**

### PLAN DE ESTUDIOS

06AF - Master Universitario en Ingenieria de Minas

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
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>	63000149 - Control Automatico de Procesos
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	06AF - Master Universitario en Ingenieria de Minas
<b>Centro responsable de la titulación</b>	06 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros de Minas y Energia
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Angel Vega Remesal	506	angel.vega@upm.es	L - 12:00 - 14:00 M - 12:00 - 14:00 X - 12:00 - 14:00
Pablo Reina Peral	514	pablo.reina@upm.es	L - 09:00 - 10:00 M - 09:00 - 10:00 X - 09:00 - 10:00 J - 09:00 - 10:00 V - 09:00 - 10:00 V - 16:00 - 17:00

Miguel Jimenez Carrizosa (Coordinador/a)	514	miguel.jimenezcarrizosa@up m.es	L - 10:00 - 12:00 M - 10:00 - 12:00
---	-----	------------------------------------	--

\* 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 Ingeniería de Minas no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Electrónica
- Cálculo
- Simulación

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

CE11 - Conocimiento de sistemas de control y automatismo

CT03 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas

CT04 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA83 - Comprender la finalidad y los principios básicos de los sistemas de control automático

RA84 - Analizar sistemas de control en tiempo continuo y mediante técnicas digitales

RA85 - Establecer los criterios básicos de selección de sistemas de control

RA86 - Interpretar los esquemas asociados a sistemas de control automático

RA88 - Programar PLC para acciones de control simples

RA87 - Conocer las características de los distintos tipos de controladores lógicos programables (PLC)

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Desarrollar una comprensión de los elementos de la teoría clásica de control aplicada al control de procesos industriales.

Comprender el concepto de realimentación y sus propiedades, el concepto de márgenes de estabilidad y robustez

Utilizar las diferentes herramientas que se pueden usar para analizar las propiedades previas.

Obtener un conocimiento práctico de las técnicas básicas de diseño lineal, en particular las aplicadas a procesos industriales simples.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
2. Modelado de sistemas físicos
3. Control en variable continua
4. Control en variable discreta
5. Autómatas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción. Modelado de sistemas físicos.</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Corrección de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicio</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
2	<b>Control en variable continua</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Amplificador operacional lineal</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Control en variable continua</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Corrección de ejercicios</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Ejercicios</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
4	<b>Control en variable continua</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio de Matlab</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
5	<b>Control de variable continua</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio de Matlab</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicios</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
6	<b>Control en variable discreta</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
7	<b>Autómatas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Control de velocidad de un motor</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Ejercicio de prácticas</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 00:00
8	<b>Autómatas</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Ejercicios</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
9				
10				

11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Examen (sólo prueba final)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Ejercicio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03
3	Ejercicios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03 CT04 CE11
4	Ejercicios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03 CE11
5	Ejercicios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03 CT04 CE11
6	Ejercicios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03 CT04 CE11
7	Ejercicio de prácticas	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	00:00	30%	/ 10	CT03 CE11
8	Ejercicios	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CT03 CE11
17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	2.5 / 10	CE11

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen (sólo prueba final)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE11

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE11

## 7.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua se llevará a cabo de la siguiente forma.

6 ejercicios teóricos que se entregarán en clase con un peso de 5% cada unos, una practica final en el laboratorio cuya memoria final valdrá el 30 % de la nota y un examen final que valdrá el 40 %. Para poder aprobar por evaluación continua, se tendrá que llegar en el examen a un mínimo de 2.5 puntos.

La evaluación mediante solo examen final, ordinario y extraordinario, consistirá de una prueba escrita.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Ogata, K.. Ingeniería de Control Moderna	Bibliografía	Prentice Hall, 2003
J Salt y otros. Control automático. Tiempo continuo y tiempo discret	Bibliografía	Editorial reverté. 2015
C. Smith, A. Corripio. CONTROL AUTOMÁTICO DE PROCESOS: TEORÍA Y PRÁCTICA	Bibliografía	Editorial Limusa, 2014
Laboratorio de electrotecnia	Equipamiento	Instalaciones para el control de procesos
Plataforma educativa Moodle(UPM), asignatura Sistemas de Control	Recursos web	Apuntes  Ejercicios resueltos y propuestos  Organización de prácticas  Entrega de informes  Publicación de notas
Otros recursos WEB	Recursos web	Información sobre una amplia lista de recursos WEB públicos
Programas de simulación	Otros	MATLAB, MAPLE, SPICE