



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Aeronáutica y del Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**145006303 - Sistemas de control automatico**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

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

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145006303 - Sistemas de control automatico
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Sexto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado en ingeniería aeroespacial
<b>Centro en el que se imparte</b>	1
<b>Curso académico</b>	2018-19

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Mariano Asensio Vicente (Coordinador/a)	A251	mariano.asensio@upm.es	X - 09:00 - 10:45 X - 11:45 - 12:45 J - 09:45 - 10:45 J - 12:45 - 13:45

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

## 3. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE71 - Conocimiento aplicado de: Transmisores y receptores; Líneas de transmisión y sistemas radiantes de señales para la navegación aérea; Sistemas de navegación; Instalaciones eléctricas en el sector tierra y sector aire; Mecánica del Vuelo; Cartografía; Cosmografía; Meteorología; Distribución, gestión y economía del transporte aéreo.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG6 - Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA110 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de la teoría de sistemas moderna, formulando las ecuaciones de estado y observación e introduciendo los conceptos de matrices de estado y de observación, controlabilidad y observabilidad.

RA111 - Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de la teoría de sistemas muestreados y de la transformada en Z.

RA306 - Conocimiento y comprensión de la teoría de sistemas no lineales.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Control de procesos.

Diseño de redes electrónicas analógicas, basándose en la teoría de los sistemas lineales, para para mejorar el comportamiento de los procesos a controlar.

### 4.2. Temario de la asignatura

#### 1. Tema 1. CONTROL DE SISTEMAS.

- 1.1. Introducción y Fundamentos
- 1.2. Modelos lineales de sistemas
- 1.3. Sistemas lineales realimentados
- 1.4. Respuestas de los sistemas lineales.
- 1.5. Sistemas de primer orden
- 1.6. Sistemas de segundo orden
- 1.7. Sistemas de orden superior

#### 2. ANALISIS DE LA ESTABILIDAD ABSOLUTA Y RELATIVA DE LOS SISTEMAS LINEALES REALIMENTADOS

- 2.1. Estabilidad de los sistemas lineales
- 2.2. Lugar de las Raíces
- 2.3. Diagrama de Nyquist
- 2.4. Diagrama de Bode
- 2.5. Márgenes de Ganancia y de Fase

#### 3. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL.

- 3.1. Redes derivadoras e integradoras

- 3.2. Redes de adelanto y retardo de fase
- 3.3. Controladores PID.
- 4. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS.
  - 4.1. Controlabilidad y Observabilidad
  - 4.2. Diseño de reguladores por realimentación de estados.
- 5. SEÑALES MUESTREADAS
  - 5.1. Muestreo de señales
  - 5.2. Mantenedor de Orden Cero
- 6. LA TRANSFORMADA Z
  - 6.1. Definición
  - 6.2. Correspondencia entre el Plano  $s$  y el Plano  $z$

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Tema 2</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 1,2</b> Duración: 01:15 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Tema 3</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 3</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 1,2</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Tema 4</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Tema 4</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
11	<b>Tema 4</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			<b>Examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
12	<b>Tema 5</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

13	<b>Tema 5</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	<b>Tema 6</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	<b>Tema 6</b> Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	<b>Tema 6</b> Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				<b>Examen</b> EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación continua Duración: 01:30  <b>examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 05:30  <b>examen</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:30

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.



## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG3 CG9
17	Examen	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:30	20%	5 / 10	CG3 CE71
17	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	40%	5 / 10	CG3 CG9 CE71

#### 6.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	05:30	100%	5 / 10	CG9 CE71 CG3

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Existirán UN modelo de evaluación:

1 Evaluación continua. Los conocimientos se evaluarán mediante:

- 2 exámenes parciales (80% en la nota final).
- Prácticas de laboratorio (20% en la nota final).

Tanto los exámenes parciales como finales estarán compuestos de parte teórica y parte práctica.

En los informes obligatorios que el alumno entregará por cada práctica se evaluará:

- 1 La presentación y claridad en la redacción.
- 2 La claridad a la hora de realizar captura de esquemas o diagramas de bloques.
- 3 El correcto valor de los resultados y variables.
- 4 Las conclusiones aportadas.

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
RICHARD C. DORF, ROBERT H. BISHOP. Sistemas de control moderno. Ed. Prentice Hall.	Bibliografía	
KATSUHIKO OGATA. Ingeniería de control moderna. Ed. Pearson Educación, 4a ed, Madrid, 2003.	Bibliografía	
Laboratorio	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.
Espacio MOODLE de la asignatura	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.