



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Escuela Técnica Superior de
Ingeniería Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145006303 - Sistemas de Control Automático

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	8
9. Otra información.....	9

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145006303 - sistemas de control automatico
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2020-21

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
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. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Ingeniería Eléctrica
- Matemáticas II
- Electrónica y Automática
- Cálculo Numérico
- Matemáticas I

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Variable compleja
- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Circuitos eléctricos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. 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

4.2. Resultados del aprendizaje

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.

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.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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.

5.2. 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

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

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

13	Tema 5 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
14	Tema 6 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
15	Tema 6 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
16	Tema 6 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:30
17				examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 05:30

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 derivadas de la situación creada por la COVID-19.

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
11	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	50%	5 / 10	CG3 CG9
16	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	50%	5 / 10	CG3 CG9

7.1.2. 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	CG3 CG9

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

Se deberá elegir, al principio de curso, entre evaluación continua o examen final.

Evaluación continua. Los conocimientos se evaluarán mediante:

- 2 exámenes parciales (100% en la nota final).

Examen final (100% de la nota)

8. Recursos didácticos

8.1. 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.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura es transversal, siendo un error encajarla en una especialidad. Cubre todo tipo de disciplinas, y exige conocimientos de matemáticas y física amplios.

Cualquier desarrollo necesita de un análisis en el tiempo y en frecuencia que permita conocer el comportamiento del sistema, y así poder diseñar dispositivos electrónicos que minimicen la energía consumida en el proceso.

La asignatura se relaciona con el ODS7 y el ODS9.