



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

PLAN 14TA – MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DEL TRANSPORTE AÉREO

Código **143005029**

Asignatura **SISTEMAS DE CONTROL EN TIEMPO DISCRETO**

Nombre en Inglés **DISCRETE-TIME CONTROL SYSTEMS**

Módulo SISTEMAS AEROESPACIALES DE TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN

Idiomas CASTELLANO

Curso	PRIMERO
Semestre	SEGUNDO
Carácter	OBE
Créditos	5 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura se centra en el análisis de los sistemas realimentados en los que el algoritmo de control se ejecuta con un ordenador (microprocesador).

Discretizado el modelo lineal del sistema a controlar, se fijan los requisitos de comportamiento del sistema realimentado, y se comprueba su cumplimiento.

En el caso de que no se cumplan los requisitos, se diseña un compensador o controlador discreto que obligue a que el sistema realimentado se comporte, en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia, adecuadamente.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Asignaturas superadas: Sistemas electrónicos aeroespaciales, Sistemas de Control Automático

Otros requisitos: Variable compleja, resolución de ecuaciones diferenciales.

b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- CG2.-** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CT3.-** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
- CE5.-** Conocimiento adecuado de las técnicas de Simulación y Control utilizadas en la navegación aérea.
- CEI3.-** Conocimiento adecuado de los sistemas de control discreto y capacidad para su diseño e implementación en sistemas basados en microprocesador o microcontrolador.
- CEI6.-** Capacidad para diseñar, optimizar e integrar sistemas complejos.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA01.- Comprende las leyes de las ciencias básicas y su aplicación en la ingeniería.

RA02.- Entiende y comprende la complejidad del sistema de navegación aérea y los sistemas empleados en sistemas de tráfico aéreo.

RA03.- Conoce y comprende los sistemas fundamentales de los equipos embarcados de aviónica, sus instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas y los principios del control automático de vuelo.

RA04.- Conocimiento de los sistemas y subsistemas que dan soporte al sistema de Navegación, de los transmisores y receptores integrados en cualquier aeronave o vehículo espacial y de su instalación.

5. PROFESORADO

Departamento: SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS

Coordinador de la Asignatura: Mariano ASENSIO VICENTE

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
ASENSIO VICENTE, Mariano	mariano.asensio@upm.es	

Los horarios de tutorías estarán publicados en el tablón de anuncios del departamento y en moodle.

6. TEMARIO

Tema 1. CONTROL CON PROCESADOR.

1.1. Introducción. 1.2. Teoría del control digital. 1.3. Cómo se desarrolló la teoría del control digital.

Tema 2. SISTEMAS DISCRETOS EN EL TIEMPO.

2.1. Introducción. 2.2. Señales discretas en el tiempo. 2.3. Selección del tiempo de muestreo. 2.4. Sistemas discretos en variables de estado. 2.5. Respuestas de los sistemas discretos.

Tema 3. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DISCRETOS EN EL TIEMPO.

3.1. Introducción. 3.2. Estabilidad absoluta y relativa. 3.3. Sensibilidad y robustez. 3.4. Controlabilidad, alcanzabilidad, observabilidad, reconstructibilidad y detectabilidad. 3.5. Sistemas realimentados.

Tema 4. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL DISCRETO.

4.1. Introducción. 4.2 Redes de compensación 4.3 Controlador digital PID. 4.4 Regulador y controlador por asignación de polos.

Tema 5. IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS.

5.1. Introducción. 5.2. Estimación de parámetros. 5.3 Secuencias de entrada para la identificación de sistemas. 5.4. Efecto de las perturbaciones en la estimación de parámetros. 5.5 Estructura de los métodos de identificación recursivos.

Tema 6. ASPECTOS PRÁCTICOS DEL CONTROL DIGITAL.

6.1. Implantación de controladores digitales. 6.2. Control digital de velocidad angular y de traslación. 6.3. Control digital de posición angular y de traslación. 6.4. Control digital de actitud. 6.5. Control digital de tensión..

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana Nº	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Tema 1			
2	Tema 2			
3	Tema 2			
4	Tema 2			
5	Tema 3			
6	Tema 3	PL: Práctica 1		
7	Tema 4			
8	Tema 4	PL: Práctica 2		
9	Tema 4			
10	Tema 4	PL: Práctica 3		
11	Tema 5			
12	Tema 5	PL: Práctica 4		
13	Tema 5			
14	Tema 6			
15	Tema 6			
16	Tema 6			Exposición de trabajos

b) Actividades formativas.

Actividades formativas	CT	CP	PL	TIE	TP	EP	Otros*
ECTS: 5	1,5	1,5	0,5	0,5		1,0	

CT: CLASES DE TEORÍA
CP: CLASES DE PROBLEMAS
PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
TIE: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN EQUIPO
TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS
EP: ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO
***Otros** (especificar):

c) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	LM	PBL	RPA/MC	EIP	PL	Otros*
SI / NO	SI	SI	SI	SI	SI	

LM: LECCIÓN MAGISTRAL
PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
RPA/MC: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA / MÉTODO DEL CASO
EIP: EXPOSICIÓN DE INFORMES Y PROYECTOS
PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
***Otros** (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente:	Mariano ASENSIO VICENTE
Vocal:	José Ignacio IZPURA TORRES
Secretario:	Jesús LAMBÁS PÉREZ
Suplente:	Javier CRESPO MORENO

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
10	Prueba de evaluación	EC+SEF	POPF	3H	40%	5,0	

c) Criterios de Evaluación.

- 1 examen final (peso del 80% en la nota final).
- 1 Presentación de un trabajo en grupo (peso del 5% en la nota final).
- Presentación de un trabajo individual (hasta el 15% de la nota final).

EL EXAMEN FINAL estará compuesto de:

- Parte teórica (test de opción múltiple), 1/3 de la calificación del examen.
- Parte práctica (ejercicios y/o problemas y/o supuestos prácticos), 2/3 de la calificación del examen.

En los informes que el alumno entregue se evaluarán:

- La presentación y claridad en la redacción.
- La claridad en la captura de esquemas y/o diagramas de bloques.
- El correcto valor de los resultados y variables.
- Las conclusiones aportadas.

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
KATSUHITO OGATA. "Sistemas de control en tiempo discreto". Edit: Prentice Hall Hispanoamericana SA.	bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	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.

10. OTRA INFORMACIÓN