



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

143003047 - Sistemas de control en tiempo discreto

PLAN DE ESTUDIOS

14IB - Master Universitario En Ingeniería Aeronautica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2018/19 - Primer 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.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	143003047 - Sistemas de control en tiempo discreto
No de créditos	5 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IB - Master universitario en ingeniería aeronáutica
Centro en el que se imparte	1
Curso académico	2018-19

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	M - 09:00 - 10:45 V - 09:00 - 11:45

* 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

- Técnicas de optimización y control para el diseño de aerorreactores
- Sistemas electrónicos aeroespaciales

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- variable compleja
- resolución de ecuaciones diferenciales
- Álgebra lineal
- resolución de ecuaciones en diferencias

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE-SN-4 - Capacidad para proyectar sistemas de Radar y Ayudas a la Navegación Aérea.

CE-SP-9 - Conocimiento adecuado de los distintos Subsistemas de las Plantas Propulsivas de Vehículos Aeroespaciales.

CE-VA-5 - Comprensión y dominio de la Mecánica del Vuelo Atmosférico (Actuaciones y Estabilidad y Control Estáticos y Dinámicos), y de la Mecánica Orbital y Dinámica de Actitud.

CG1 - Capacidad para proyectar, construir, inspeccionar, certificar y mantener todo tipo de aeronaves y vehículos espaciales, con sus correspondientes subsistemas.

CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CG12 - 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.

CG13 - Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CG14 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG15 - Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG3 - Capacidad para la dirección general y la dirección técnica de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos aeronáuticos y espaciales.

CG4 - Capacidad de integrar sistemas aeroespaciales complejos y equipos de trabajo multidisciplinares.

CG6 - Capacidad para el análisis y la resolución de problemas aeroespaciales en entornos nuevos o desconocidos, dentro de contextos amplios y complejos.

CG7 - Competencia para planificar, proyectar, gestionar y certificar los procedimientos, infraestructuras y sistemas que soportan la actividad aeroespacial, incluyendo los sistemas de navegación aérea.

CG9 - Competencia en todas aquellas áreas relacionadas con las tecnologías aeroportuarias, aeronáuticas o espaciales que, por su naturaleza, no sean exclusivas de otras ramas de la ingeniería.

CT1 - Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios, así como cualquier información y documentación en lengua inglesa.

CT2 - Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinares.

CT3 - Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.

CT4 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CT5 - Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.

CT6 - Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y

medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.

CT7 - Capacidad para trabajar en contextos internacionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA31 - Conocer y saber usar las distintas representaciones de la actitud de un vehículo espacial

RA34 - Conocer y saber plantear las ecuaciones que gobiernan la dinámica de actitud de vehículos espaciales en casos sencillos.

RA35 - Conocer los elementos básicos de la teoría de estabilidad de vehículos espaciales.

RA36 - Conocer los momentos ambientales y las principales técnicas de estabilización de actitud

RA39 - 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

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. 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.

5.2. Temario de la asignatura

1. CONTROL CON PROCESADOR.
2. SISTEMAS DISCRETOS EN EL TIEMPO
3. ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DISCRETOS EN EL TIEMPO
4. DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL DISCRETO
5. IDENTIFICACIÓN DE SISTEMAS
6. ASPECTOS PRÁCTICOS DEL CONTROL DIGITAL

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	tema 1 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 1 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Tema 1 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Tema 2 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 2 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 2 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Tema 3 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 3 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
10	Tema 4 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
11	Tema 4 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Tema 4 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
13	Tema 5 Duración: 03:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Tema 5 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			trabajo TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:30
15	Tema 6 Duración: 03:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			trabajo TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 00:30
16				examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 05:00 EXAMEN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
17				

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
10	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG9 CG11 CG4 CG3 CG6 CG1 CG12 CG13 CG14
14	trabajo	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:30	15%	5 / 10	CG11 CG13 CG14
15	trabajo	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	5%	5 / 10	CG9 CG6 CG1
16	EXAMEN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG9 CG4 CG7 CG6 CG15

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG9 CG11 CG4 CG7 CG3 CG6 CG15 CG1 CG12 CG13 CG14

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

7.2. Criterios de evaluación

El método de evaluación de la asignatura es la EVALUACIÓN CONTINUA, donde los conocimientos se evaluarán mediante:

- 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 voluntario individual (hasta el 15% de la nota final).

EVALUACIÓN NO CONTINUA. Los conocimientos se evaluarán mediante:

- Examen final (peso del 90% en la nota final).
- Presentación de un trabajo propuesto por el profesor de la asignatura (peso del 10% en 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 obligatorios que el alumno entregará por cada práctica se evaluará:

- 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.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
KATSUHITO OGATA. ¿Sistemas de control en tiempo discreto?. Edit: Prentice Hall Hispanoamericana SA.	Bibliografía	
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.