



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

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

145004003 - Electronica y Automatica

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.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145004003 - Electronica y Automatica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Cuarto 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 *
Pedro Santiago Fernandez Puertas (Coordinador/a)	B 303	pedrosantiago.fernandez@u pm.es	Sin horario. Se publicarán en la web del Departamento y en la plataforma moodle.

Carlos Alfonso Lozano Arribas	B 301	carlosalfonso.lozano@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web del Departamento y en la plataforma moodle.
Eduardo Lazaro Sanchez	B 303	eduardo.lazaro@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web del Departamento y en la plataforma moodle.
Tomas Martin Domingo	B 301	tomas.martin@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web del Departamento y en la plataforma moodle.
M Victoria Alonso Maldonado	A 2013.1	mariavictoria.alonso@upm.es	Sin horario. Se publicarán en la web del Departamento y en la plataforma moodle.

* 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

- Matemáticas I
- Física I
- Ingeniería Eléctrica
- Matemáticas II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Capacidad de realizar medidas de tipo eléctrico
- Capacidad para la resolución de problemas
- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de montaje de circuitos eléctricos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE17 - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.

CE18 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

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

4.2. Resultados del aprendizaje

RA140 - Conocimiento, análisis y aplicación de la teoría básica de control.

RA139 - Conocimiento, análisis y aplicaciones de los componentes electrónicos y sistemas para su adecuación a los sistemas aeronáuticos.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El contenido de la asignatura está concentrado en dos partes diferenciales. La primera afronta el conocimiento de la teoría de la electrónica analógica básica, mientras que la segunda se centra en el desarrollo de los conceptos básicos de sistemas de control automático.

En la parte de la asignatura dedicada a la electrónica analógica se introducen los conceptos de señales y sistemas, los elementos electrónicos discretos y sus funcionalidades como elementos de circuito.

En la sección dedicada a los sistemas de control automático se presentan los conceptos relacionados con la modelización de sistemas físicos, el concepto de función de transferencia y el análisis de estabilidad.

5.2. Temario de la asignatura

1. SEÑALES Y SISTEMAS ELECTRÓNICOS

1.1. Tipos de señales: continuas, discretas, numéricas. Señales exponenciales, complejas y sinusoidales continuas. Funciones impulso y escalón unitarios continuos

1.2. Propiedades de los sistemas e interconexiones, realimentación

1.3. Caracterización de los sistemas en el dominio del tiempo y frecuencia. Notación logarítmica. Transformada unilateral de Laplace. Diagramas de Bode

2. CUADRIPOLOS Y FILTROS PASIVOS

2.1. Caracterización de cuadripolos, parámetros de impedancia (Z), admitancia (Y), híbridos (h) y transconductancia (g), transmisión

2.2. Aplicaciones de cuadripolos. Filtrado pasivo. Filtros paso-bajo, paso-alto, paso-banda y elimina-banda

2.3. Práctica nº 1. CARACTERIZACIÓN DE FILTROS PASIVOS

2.3.1. Atenuador selectivo en frecuencia I: Integrador (filtro R-C paso-bajo de primer orden)

2.3.2. Atenuador selectivo en frecuencia II: diferenciador (filtro C-R paso-alto de primer orden)

2.3.3. Atenuador selectivo en frecuencia III: filtro C-R paso-banda del puente de Wien

3. DIODOS

3.1. Introducción a los semiconductores

3.2. Diodo real, ideal, aproximaciones, resistencia estática y dinámica. Circuitos con diodos. Tipos de diodos.
Diodo zener

3.3. Aplicaciones con diodos: Fuentes de Alimentación Lineal

3.4. Práctica nº 2. ESTUDIO DE CIRCUITOS CON DIODOS

3.4.1. Rectificador de medio ciclo

3.4.2. Rectificador de medio ciclo filtrado

3.4.3. Rectificador de ciclo completo

3.4.4. Rectificador de ciclo completo filtrado

3.4.5. Limitador de tensión con diodo Zener

4. TRANSISTORES

4.1. Transistores BJT. Tensiones y corrientes en el transistor. Curvas características. Topologías.

4.2. Polarización del transistor bipolar, recta de carga y punto de trabajo

4.3. Circuitos equivalentes de pequeña señal. Amplificador de emisor común

4.4. El transistor bipolar como dispositivo de conmutación

4.5. Transistores FET

5. AMPLIFICADORES OPERACIONALES

5.1. Amplificadores operacionales. Parámetros ideales, método de análisis. Efecto de la ganancia finita

5.2. Amplificador inversor y no inversor, amplificador de instrumentación, seguidor de voltaje, sumador, derivador, integrador, filtros activos

5.3. Respuesta en frecuencia. Ancho de banda

5.4. Circuitos operacionales con realimentación positiva: Oscilación

5.5. Práctica nº 3. ESTUDIO DEL AMPLIFICADOR OPERACIONAL

5.5.1. : Estudio de un circuito amplificador basado en un Amplificador Operacional con realimentación negativa

5.5.2. Funcionamiento biestable de un AO con realimentación positiva (RP) no selectiva en frecuencia (Schmitt trigger básico)

5.5.3. Generación de oscilación en un circuito con AO y realimentaciones positiva y negativa

5.5.4. : Generación de oscilación con variación sinusoidal en un circuito con AO y realimentaciones positiva y negativa equilibradas

6. MODELOS MATEMÁTICOS DE SISTEMAS

6.1. Introducción a los sistemas de control automático

6.2. Ecuaciones diferenciales de sistemas físicos, aproximaciones lineales. Función de transferencia

6.3. Sistemas de 1er y 2º orden, parámetros y propiedades

7. SISTEMAS DE CONTROL CON REALIMENTACIÓN

7.1. Sistemas de control en lazo abierto y cerrado

7.2. Control de la respuesta transitoria. Error en estado estacionario. Constantes de error del sistema

7.3. Estimación del coeficiente de amortiguamiento. Localización de las raíces en el plano s y respuesta transitoria para diferentes tipos de excitaciones

8. ESTABILIDAD DE LOS SISTEMAS LINEALES

8.1. Concepto de estabilidad, criterio de estabilidad de Routh-Hurwitz

8.2. Cálculo de la ganancia de sistemas estables

9. LUGAR DE LAS RAÍCES

9.1. Generalidades del Método

9.2. Métodos de trazado del Lugar de las Raíces

9.3. Cálculo de la ganancia de un sistema

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	INTRODUCCIÓN Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	TEMA 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	TEMA 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	TEMA 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	Práctica nº 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	TEMA 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral TEMA 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas TEMA 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Prácticas de Laboratorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30

6	<p>TEMA 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
7	<p>TEMA 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
8	<p>TEMA 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prácticas de Laboratorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
9	<p>SEMANA SANTA Duración: 04:00 OT: Otras actividades formativas</p>			
10	<p>TEMA 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>TEMA 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica nº 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
12	<p>TEMA 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>Prácticas de Laboratorio ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 00:30</p>
13	<p>TEMA 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Primer Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p>
14	<p>TEMA 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>TEMA 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

15	<p>TEMA 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p>TEMA 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>TEMA 9 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
17				<p>Segundo Parcial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> <p>Final Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30</p>

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
5	Prácticas de Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	%	5 / 10	CG3
8	Prácticas de Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	%	5 / 10	CG3
12	Prácticas de Laboratorio	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	00:30	%	5 / 10	CG3
13	Primer Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	55%	3.5 / 10	CG3
17	Segundo Parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	45%	3.5 / 10	CG3

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Final Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG3

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG3

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua. Los conocimientos se evaluarán mediante:

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

- 1er parcial: Temas 1 a 5 (peso del 55% en la nota final).

- 2º parcial: Temas 6 a 9 (peso del 45% en la nota final).

Nota 1: Para poder realizar el 2º parcial y completar la evaluación continua es necesario que el alumno haya obtenido una nota mínima de **3,5** en el primer parcial.

Nota 2: Los alumnos que se examinen del 2º parcial han de obtener una nota NO inferior a 3,5 para poder superar la asignatura. En caso contrario la nota que aparecerá en el acta será la del 2º parcial.

Nota 3: El 2º parcial se realizará el mismo día que el examen final ordinario.

Nota 4: Aquellos Alumnos que habiendo realizado el primer parcial quieran subir nota, podrán hacerlo presentándose al examen final ordinario, perdiendo la nota del primer parcial. Para hacer ésto no será necesario avisar al Coordinador de la asignatura.

Prácticas de Laboratorio. La nota podrá ser: 0 o 0.5, y se sumará a la nota final de la asignatura obtenida con los parciales, siempre y cuando ésta sea de aprobado.

La evaluación consistirá en:

- Realizar todas las prácticas, CON APROVECHAMIENTO. Aquellos alumnos que no demuestren interés durante la realización de las prácticas, NO PODRÁN SUPERAR LAS PRÁCTICAS.

- Llevar el guión de prácticas de laboratorio relleno en la práctica siguiente y para la última práctica, en fecha

posterior que se indicará. Aquellos alumnos que no cumplan con este criterio, **NO PODRÁN SUPERAR LAS PRÁCTICAS.**

- Realizar un cuestionario moodle después de cada práctica, en fecha que se indicará. Aquellos alumnos que no aprueben todos los cuestionarios, **NO PODRÁN SUPERAR LAS PRÁCTICAS.**

Nota 1 : No hace falta realizar las Prácticas de Laboratorio superadas en cursos anteriores.

Nota 2 : La nota de prácticas de Laboratorio se guarda para cursos posteriores.

Evaluación examen final ordinario. Los conocimientos se evaluarán mediante:

1 examen global de todos los temas de la asignatura (peso del 100% en la nota final).

Nota 1 : Deberán realizar el examen final ordinario todos aquellos alumnos que **NO** hayan realizado el 1er parcial o que hayan obtenido en él una nota inferior a 3,5.

Nota 2: Aquellos Alumnos que habiendo realizado el primer parcial quieran subir nota, podrán hacerlo presentándose al examen final ordinario, perdiendo la nota del primer parcial. Para hacer ésto no será necesario avisar al Coordinador de la asignatura.

Evaluación examen extraordinario. A esta prueba deberán presentarse los alumnos que no hayan superado la asignatura en la evaluación ordinaria. Los conocimientos se evaluarán mediante:

1 examen global de todos los temas de la asignatura (peso del 100% en la nota final).

Tanto los exámenes parciales como finales estarán compuestos de:

Teoría y Problemas.

La nota mínima para superar la asignatura es de 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Circuitos Eléctricos	Bibliografía	JAMES W. NILSSON. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
Electrónica	Bibliografía	ALLAN R. HAMBLEY. Ed. Prentice Hall
Principios de Electrónica	Bibliografía	ALBERT MALVINO, DAVID J. BATES. Ed. Mc Graw Hill
Electrónica. De los Sistemas a los Componentes	Bibliografía	NEIL STOREY. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
Introducción a los sistemas de control automático	Bibliografía	JOSÉ M ^a MARCOS ELGOIBAR. BELLISCO. Ediciones Técnicas y Científicas
Sistemas de control moderno	Bibliografía	RICHARD C. DORF, ROBERT H. BISHOP. Ed. Prentice Hall
Ingeniería de control moderna	Bibliografía	OGATA, KATSUHIKO. Ed. Pearson Educación. Madrid, 2003
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, ejercicios propuestos, etc. y se utiliza como medio de comunicación con los alumnos y para evaluar las prácticas de laboratorio.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Las Prácticas de Laboratorio, no tienen competencias asignadas en la ficha de la asignatura, no obstante son un complemento de aprendizaje para entender mejor la asignatura y ayuda a superarla.

La asignatura se relaciona con el ODS7.