



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Electrónica y automática

Asignatura	Electrónica y automática			
Código	O07G410V01403			
Titulación	Grado en Ingeniería Aeroespacial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	2	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería de sistemas y automática Tecnología electrónica			
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos García Rivera, Matías			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos García Rivera, Matías			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es mgrivera@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descripción general	En esta asignatura se ven conceptos básicos sobre Electrónica y Regulación Automática.			

## Competencias

Código	
B1	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
B4	Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
C17	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.
C18	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.
D1	Capacidad de análisis, organización y planificación
D3	Capacidad de comunicación oral y escrita en la lengua nativa
D4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
D5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
D6	Capacidad de comunicación interpersonal
D8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico

## Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
RA1: Conocimiento y comprensión del funcionamiento de los dispositivos electrónicos	B1	C17	D1 D4 D5 D8

RA2: Conocimiento de la estructura básica de los sistemas electrónicos basados en circuitos digitales y microprocesadores y su aplicación en ingeniería aeroespacial.	B1 B4	C17	D1 D4 D5 D8
RA3: Conocimiento general de los distintos tipos de sensores y sistemas electrónicos de acondicionamiento y adquisición de datos en el ámbito de las aplicaciones aeroespaciales.	B1	C17	D4 D5 D8
RA4: Conocimiento de la estructura de los convertidores electrónicos de potencias y de las fuentes de alimentación.		C17	D1 D4 D5 D8
RA5: Conocimiento general sobre el modelado dinámico de sistemas.	B1	C18	D1 D3 D4 D5 D6 D8
RA6: Conocimiento, análisis y aplicación de las acciones básicas de control.	B1	C18	D1 D3 D4 D5 D6 D8
RA7: Conocimiento y comprensión sobre el diseño de reguladores en el dominio de la frecuencia.	B1 B4	C18	D1 D3 D4 D5 D6 D8

## Contenidos

Tema	
Tema 1: Dispositivos electrónicos	1.1 Diodos rectificadores, zener y emisores de luz 1.2 Transistores bipolares, funcionando en las zonas de corte y de saturación. 1.3 Transistores Mosfet, de canal N y de canal P (enhancement type), funcionando en las zonas óhmica y de corte. 1.4 Amplificadores operacionales _ Conceptos básicos _ Circuitos con amplificadores operacionales
Tema 2: Electrónica digital y estructura de microcontroladores	2.1 Señales binarias, continuas en el tiempo 2.2 Sistemas de numeración binario y hexadecimal. 2.3 Álgebra de Boole bivalente o de conmutación. 2.4 Variables y funciones lógicas. Representación de funciones lógicas. 2.5 Puertas lógicas básicas. Implementación de funciones lógicas sencillas. 2.6 Bloques funcionales combinacionales y secuenciales 2.7 Memorias semiconductoras. 2.8 Estructura interna de un microcontrolador _ Unidad central de procesamiento _ Memorias _ Puertos de entrada/salida _ Módulos internos adicionales
Tema 3: Sensores y circuitos de acondicionamiento y de adquisición de datos	3.1 Tipos de sensores (de temperatura, de presión, de humedad, de posición, de movimiento, de luz, de corriente eléctrica, biométricos, de gases, de distancia, etc.) 3.2 Circuitos acondicionadores de señal 3.3 Convertidores A/D 3.4 Convertidores D/A
Tema 4: Convertidores de potencia y fuentes de alimentación.	4.1 Tipos de convertidores. Características básicas 4.2 Diseño de una fuente de alimentación lineal.
Tema 5: Modelos matemáticos de los sistemas físicos. Linealización.	
Tema 6: Funciones de transferencia. Diagrama de bloques.	
Tema 7: Estabilidad. Errores. Respuesta estática y dinámica.	
Tema 8: Representaciones de Bode y Nyquist.	

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Resolución de problemas de forma autónoma	0	70	70
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	5	0	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	<p>En relación a la parte I de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), en las clases de teoría se explicarán conceptos básicos sobre los distintos contenidos que abarcan esta primera parte de la asignatura. Tanto para realizar las prácticas como para resolver los problemas y/o ejercicios propuestos como actividades no presenciales es necesario dominar dichos conceptos. Para la exposición de los conceptos teóricos se utilizará tanto el proyector de vídeo como el encerado. Es necesario realizar un trabajo personal posterior a cada clase dedicado a estudiar los conceptos expuestos en la misma así como a repasar los conceptos expuestos en clases previas.</p> <p>En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), en las clases de teoría se expondrán al alumnado los contenidos de esta parte de la asignatura.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>En relación a la parte I de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), algunas de las clases de grupo reducido se dedicarán a realizar prácticas en el laboratorio de Electrónica. Las demás clases se dedicarán a resolver ejercicios y/o problemas.</p> <p>En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), en las prácticas de laboratorio se formularán, analizarán, resolverán y debatirán problemas relacionados con la temática de esta parte de la asignatura.</p>
Resolución de problemas de forma autónoma	<p>En relación a la parte I de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), a lo largo del periodo de docencia de esta parte de la asignatura se publicarán regularmente ejercicios y/o problemas (tareas) que las personas que cursen esta asignatura tendrán que resolver como actividades no presenciales.</p> <p>En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía) en clase se plantearán, analizarán y se debatirán problemas y/o ejercicios relacionados con la temática de esta parte de la asignatura</p>

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	<p>En relación a la parte I de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), el alumnado puede consultar las dudas sobre dichos temas durante las clases de teoría así como durante las horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho 312 y en la plataforma Tema, a través del siguiente enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA (<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>) como en la puerta del despacho 312. En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), el alumnado puede consultar las dudas a los profesores de la asignatura tanto durante las clases como en tutorías.</p>
Prácticas de laboratorio	<p>En relación a la parte I de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), el alumnado puede consultar cualquier duda sobre las prácticas durante las clases de grupo reducido así como durante las horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho 312 y en la plataforma Tema, a través del siguiente enlace: <a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a> Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA (<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>) como en la puerta del despacho 312. En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), el alumnado puede consultar las dudas a los profesores de la asignatura tanto durante las clases como en tutorías.</p>

Resolución de problemas de forma autónoma En relación a los temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía, el alumnado puede consultar cualquier duda sobre los ejercicios a realizar como actividades no presenciales durante las horas destinadas a tutorías (despacho 312, edificio politécnico). El horario de tutorías está publicado en la puerta del despacho 312 y en la plataforma Tema, a través del siguiente enlace: <http://faitic.uvigo.es/> Nota: cualquier cambio en el horario de tutorías se publicará tanto en la plataforma TEMA (<http://faitic.uvigo.es/>) como en la puerta del despacho 312. En relación a la parte II de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), el alumnado puede consultar las dudas a los profesores de la asignatura tanto durante las clases como en tutorías.

<b>Evaluación</b>				
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Lección magistral	En relación a la primera parte de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), al finalizar las clases se realizará un examen en el que se plantearán diversas cuestiones y problemas sobre los contenidos de esta parte de la asignatura. Dicho examen representa un 50% de la nota final de la asignatura. La calificación de este examen así como su influencia en la nota final se detalla en el apartado [Otros comentarios sobre la Evaluación]. Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3 y RA4.	83	B1	C17 D1 C18 D3 D6 D8
	En relación a la segunda parte de la asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía), se realizará una prueba de respuesta corta sobre los contenidos/competencias/resultados de aprendizaje de los GRUPOS GRANDES/AULA. Esta prueba es obligatoria y representa un 33% de la nota final de esta asignatura. La calificación de este examen así como su influencia en la nota final se detalla en el apartado [Otros comentarios sobre la evaluación]. Resultados evaluados del aprendizaje: RA5, RA6 y RA7.			
Prácticas de laboratorio	En relación a la primera parte de la asignatura (temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía) se realizarán una serie de prácticas. Si se resuelven correctamente todas las prácticas propuestas entonces a este apartado se le asignará una calificación de APTO. En caso contrario se le asignará una calificación de NO APTO. La calificación de APTO en este apartado es un requisito indispensable para poder aprobar la parte de la asignatura relativa a los temas 1 a 4 en la primera edición del acta (Mayo, ver detalles en el apartado de [Otros comentarios sobre la Evaluación]). Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3 y RA4	12	B1 B4	C17 D1 C18 D3 D4 D5 D6 D8
	En relación a la segunda parte de esta asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía) se realizará 1 prueba sobre los contenidos/competencias/resultados de aprendizaje de las clases de GRUPOS REDUCIDOS/LABORATORIO. Esta prueba corresponde a un 12% de la nota final de esta asignatura. Esta prueba es obligatoria. La calificación de este examen así como su influencia en la nota final se detalla en el apartado [Otros comentarios y evaluación de Julio]. Resultados evaluados del aprendizaje: RA5, RA6 y RA7			
Resolución de problemas de forma autónoma	En relación a los temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta guía, a lo largo del periodo de docencia de esta parte de la asignatura se plantearán una serie de ejercicios y/o problemas como actividades no presenciales. Si se entregan todos los ejercicios correctamente resueltos dentro de los plazos que se indiquen en los correspondientes enunciados, a este apartado se le asignará una calificación de APTO. En caso contrario se le asignará una calificación de NO APTO. La calificación de APTO en este apartado es un requisito indispensable para poder aprobar la parte de la asignatura relativa a los temas 1 a 4 en la primera edición del acta (Mayo, ver detalles en el apartado de [Otros comentarios sobre la Evaluación]). Los resultados de aprendizaje son: RA1, RA2, RA3 y RA4.	2.5	B1	C17 D1 C18 D3 D4 D5 D6 D8
	En relación a la segunda parte de esta asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía) la realización de problemas y/o ejercicios se valorará con un máximo de 0.25 puntos en la nota final. Resultados evaluados del aprendizaje: RA5, RA6 y RA7			
Informe de prácticas, prácticum y prácticas externas	En relación a la segunda parte de esta asignatura (temas 5 a 9 indicados en el apartado Contenidos de esta guía) un informe de prácticas permitirá evaluar la asistencia y participación activa en las clases teóricas y prácticas y en las tutorías. Resultados evaluados del aprendizaje: RA5, RA6 y RA7	2.5	B1 B4	C17 D1 C18 D3 D4 D5 D6 D8

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Esta asignatura consta de dos partes.

En la primera parte (temas 1 a 4) se ven conceptos básicos de Electrónica y en la segunda parte (temas 5 a 9) se ven conceptos sobre Regulación Automática. El peso de cada parte en la nota final es de un 50%. Dado que las notas numéricas en las actas tienen que estar comprendidas entre 0 y 10 puntos [ver Real Decreto 1125/2003 del 5 de septiembre (BOE del 18 de septiembre) y el acuerdo del Consejo de Gobierno del 18/03/2004], cada parte de la asignatura aporta una nota entre 0 y 5 puntos a la nota final que se pondrá en el acta.

La nota final en cualquier edición del acta (Mayo, Julio) se obtendrá sumando las notas (entre 0 y 5 puntos) obtenidas en cada una de las dos partes de la asignatura. Para poder aprobar la asignatura en cualquier edición del acta (Mayo, Julio) será necesario obtener una nota mínima de 2,5 puntos (sobre 5 puntos) en cada una de las dos partes. En el caso de obtener una nota inferior a 2,5 puntos (sobre 5 puntos) en alguna de las partes, la nota final que figurará en el acta será la suma de las notas obtenidas en ambas partes limitándola a un máximo de 4 puntos. El calendario de exámenes aprobado oficialmente por la Junta del Centro de la EIAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>  
PARTE I de la asignatura: Criterios de evaluación para asistentes, relativo a los temas 1 a 4, correspondientes a la primera edición del acta: las competencias adquiridas por los alumnos asistentes en la primera edición del acta, relativas a los temas 1 a 4, se evalúan mediante:

\_ La realización de una serie de prácticas en el laboratorio. La calificación final de las mismas será de APTO en el caso de que se hayan realizado correctamente todas las prácticas y será de NO APTO en el caso de que no sea así.

\_ La resolución de una serie de ejercicios y/o problemas propuestos como actividades no presenciales. La calificación final de los mismos será de APTO en el caso de que se hayan resuelto correctamente todos los ejercicios y/o problemas y será de NO APTO en el caso de que no sea así.

\_ La realización de un examen escrito, el cual se valorará sobre 5.0 puntos. La duración de dicho examen será de 2.5 horas. Proceso de calificación: la nota final correspondiente a la Parte I de la asignatura será igual a la nota que se obtenga en el examen siempre que dicha nota no sea inferior a 2,5 puntos y se obtenga una calificación de APTO tanto en la realización de las prácticas como por la resolución de los ejercicios y/o problemas propuestos como actividades no presenciales. En el caso de que no se obtenga una nota mínima de 2,5 puntos en el examen o una calificación de APTO tanto en la realización de las prácticas como por la resolución de los ejercicios y/o problemas propuestos como actividades no presenciales, la nota final de esta parte de la asignatura será igual a la nota que se obtenga en el examen, limitándola a un máximo de 1,5 puntos.

Nota: Si una persona entrega al menos un ejercicio o realiza al menos una práctica se considera que sigue la asignatura de forma presencial y, por lo tanto, se le aplicará el procedimiento de evaluación para asistentes.

Criterios de evaluación para no asistentes, relativo a los temas 1 a 4, correspondiente a la primera edición del acta: las competencias adquiridas por las personas no asistentes en la primera edición del acta se evalúan mediante dos pruebas. Prueba 1 (examen escrito): se plantearán diversas cuestiones y problemas relativos a los temas 1 a 4 indicados en el apartado Contenidos de esta asignatura. El examen se realizará el mismo día, a la misma hora y en el mismo lugar que el correspondiente examen indicado anteriormente para las personas asistentes. Dicho examen se valorará sobre 5 puntos, siendo necesario obtener una nota mínima de 2,5 puntos para aprobar esta prueba. La duración del examen será de 2,5 horas. Prueba 2 (examen en el laboratorio): se realizará una prueba en el laboratorio de Electrónica (3ª planta del edificio Politécnico) consistente en el diseño, montaje y/o simulación de diversos circuitos. Dicha prueba se realizará el mismo día que se realice el examen de teoría. La calificación de dicha prueba será de APTO o de NO APTO.

Nota: es responsabilidad de las personas no asistentes aprender a manejar el hardware y el software que se utiliza en las prácticas relativas a los temas 1 a 4 de esta asignatura con antelación al día de realización de esta prueba. La duración de dicho examen será de 2,5 horas.

Proceso de calificación: en el caso de que en el examen escrito se obtenga una nota igual o superior a 2,5 puntos y de que en la prueba en el laboratorio se obtenga una calificación de APTO, la nota correspondiente a los temas 1 a 4 en esta primera edición del acta será la que se obtenga en el examen. En el caso de que no se cumpla alguna de las condiciones anteriores, la nota de esta parte de la asignatura será la que se obtenga en el examen limitándola a un valor máximo de 1,5 puntos.

Criterios de evaluación para asistentes y no asistentes, relativo a los temas 1 a 4, correspondiente a la segunda edición del acta: en el caso de no aprobar la asignatura en la primera edición del acta, se dispone de una segunda oportunidad en la segunda edición del acta. El sistema de evaluación en dicha edición del acta, correspondiente a los temas 1 a 4, consistirá en la realización de un examen escrito en el que se plantearán diversas cuestiones y problemas. El examen se puntuará sobre 5 puntos, siendo necesario obtener una nota mínima de 2,5 puntos para aprobar esta parte de la asignatura. La duración del examen será de 2,5 horas. Nota: La nota de Electrónica correspondiente a la convocatoria de mayo no se guardará para la convocatoria de julio, tanto en el caso de asistentes como de no asistentes.

PARTE II de la asignatura, AUTOMÁTICA:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE LA PARTE DE AUTOMÁTICA (VÁLIDOS PARA ASISTENTES Y NO ASISTENTES, EN CUALQUIER EDICIÓN DE ACTAS):

- Realización de una prueba de respuesta corta relativa a las clases de grupo grande/teoría, valorada en 3.3 puntos. La

duración de esta prueba será de 1.5 horas. Se exige alcanzar un mínimo de 1.5 puntos.

- Realización de una prueba práctica relativa a las clases de grupo reducido/laboratorio, valorada en 1.2 puntos. La duración de esta prueba será de 1 hora (Esta prueba se realizará para los alumnos asistentes en una clase de grupo reducido durante la última semana de clases, y para los no asistentes después de la prueba de respuesta corta). Se exige alcanzar un mínimo de 0.5 puntos.

- Resolución de una serie de ejercicios y/o problemas propuestos, valorados en 0.25 puntos.

- La asistencia y la participación activa en las clases se valora con un máximo de 0.25 puntos.

Proceso de calificación: en el caso de alcanzar el mínimo en las dos pruebas, la nota final de esta parte de la asignatura será la suma de los cuatro criterios descritos. En el caso de no superar el mínimo en alguna de las dos pruebas, la calificación de esta parte será dicha suma, limitada a un máximo de 2.45 puntos.

El calendario de pruebas de evaluación aprobado oficialmente por la Junta de Centro de la EEAE se encuentra publicado en la página web <http://aero.uvigo.es/gl/docencia/exames>

### Notas para la parte de Electrónica:

\_ Las personas que se presenten como no asistentes debe comunicarlo por escrito al profesor de teoría antes de que transcurran las 3 primeras semanas del curso. De no hacerlo así se les considerará como asistentes.

\_ No se guardan las tareas ni las prácticas de Electrónica realizadas en un curso pasado. Si una persona no entrega una tarea dentro del plazo establecido para dicha tarea, sin tener una causa justificada válida, se le asignará una calificación de no apto por la realización de las tareas, debiendo presentarse a la convocatoria de julio para poder aprobar la asignatura.

\_ No se corregirá ningún examen de Electrónica al que le falte alguna de las hojas del enunciado o bien alguna de las hojas que se facilitan para responder a las preguntas del examen.

\_ No se puede fotografiar el enunciado de los exámenes de Electrónica. Durante los exámenes y las pruebas realizadas en el laboratorio de Electrónica no se pueden utilizar ni tener a la vista libros, apuntes, calculadora, teléfono móvil, tablet, etc. Si durante un examen o una prueba en el laboratorio una persona utiliza o tiene a la vista un teléfono móvil, no se le corregirá dicho examen o prueba y se le pondrá un cero en el acta correspondiente a dicha convocatoria. Durante la revisión de un examen no se puede tener a la vista un teléfono móvil o tablet.

\_ De acuerdo con el derecho fundamental a la propia imagen reconocido en el art.18.1 de la Constitución española se prohíbe grabar (audio y/o video) las clases teóricas, las prácticas y las tutorías. Se prohíbe fotografiar lo que escriban los profesores en el encerado durante las clases.

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

J. R. Cogdell., **Fundamentos de Electrónica**, Prentice Hall, 2000

Albert Malvino, David Bates, **Principios de Electrónica**, 7, McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2007

T. L. Floyd, **Fundamentos de sistemas digitales**, Prentice Hall, 2013

James M. Fiore, **Amplificadores Operacionales y Circuitos Integrados**, Paraninfo, 2004

Daniel W. Hart, **Electrónica de Potencia**, Prentice Hall, 2005

Louis Nashelsky Robert L. Boylestad, **Electronic Devices and Circuit Theory**, Pearson, 2014

KATSUHIKO OGATA, **INGENIERIA DE CONTROL MODERNA**, 5, PRENTICE-HALL, 2010

Roy Langton, **Stability and Control of Aircraft Systems: Introduction to Classical Feedback Control**, John Wiley & Sons, 2006

Brian L. Stevens, Frank L. Lewis, Eric N. Johnson, **Aircraft Control and Simulation: Dynamics, Controls Design, and Autonomous Systems**, 3, Wiley-Blackwell, 2016

#### Bibliografía Complementaria

Allan Hambley, **Electrónica**, PEARSON EDUCACION, 2001

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, Pearson, 2005

V. Nelson y otros, **Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales**, Prentice Hall, 2003

J. E. García y otros, **Circuitos y sistemas digitales**, Tebar Flores, 1992

Charles H. Roth, **Fundamentos de diseño lógico**, 5, Paraninfo, 2004

Robert F. Coughlin, Frederick F. Driscoll, **Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales**, Prentice Hall, 2000

Jordi Mayne, **Sensores, acondicionadores y procesadores de señal**, Silica. Avnet, 2003

Miguel A. Pérez García y otros, **Instrumentación electrónica**, Thomson, 2004

Edited by Robert H. Bishop, **Mechatronic systems, sensors and actuators. Fundamentals and modeling**, CRC Press, 2007

Ashish Tewari, **Advanced Control of Aircraft, Spacecraft and Rockets**, John Wiley & Sons, 2011

Michael Cook, **Flight Dynamics Principles 3rd Edition A Linear Systems Approach to Aircraft Stability and Control**, 3, Butterworth-Heinemann, 2012

---

## Recomendaciones

---

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

---

Física: Física I/O07G410V01103

Física: Física II/O07G410V01202

Matemáticas: Cálculo I/O07G410V01101

Matemáticas: Cálculo II/O07G410V01201

Ingeniería eléctrica/O07G410V01302

---

---

## Plan de Contingencias

---

### Descripción

---

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

\* Metodologías docentes que se mantienen

Todas, excepto las prácticas de laboratorio de Electrónica

\* Metodologías docentes que se modifican

Las prácticas de laboratorio de Electrónica se sustituirán por clases de problemas.

\* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Campus Remoto, FAITIC y en el caso de Electrónica también el correo (cmiguens@uvigo.es)

\* Modificaciones (si proceden) de los contenidos a impartir

Ninguna

\* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

Ninguna

\* Otras modificaciones

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

\* Pruebas ya realizadas

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

Todas las pruebas realizadas mantienen su peso

\* Pruebas pendientes que se mantienen

Prueba XX: [Peso anterior 00%] [Peso Propuesto 00%]

Todas

\* Pruebas que se modifican

[Prueba anterior] => [Prueba nueva]

No se modifica ninguna prueba.

\* Nuevas pruebas

Ninguna

\* Información adicional

Debido a la situación excepcional, ante la imposibilidad de poder hacer las pruebas de un modo presencial, se utilizarán medios virtuales para la realización de las pruebas.

Se utilizarán los medios proporcionados por la Universidad, actualment "Campus Remoto" y FAITIC. También se podrán complementar con otros medios.

---