

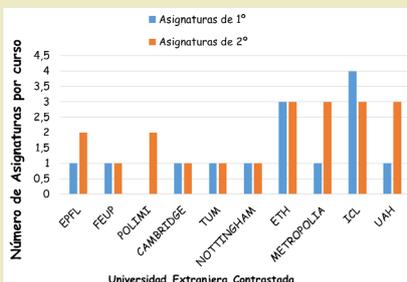
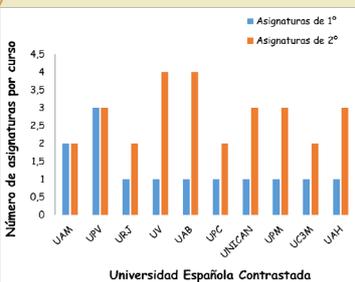
# La Enseñanza de Electrónica en los Dos Primeros Cursos de los Grados de Telecomunicación: Comparativa con Universidades Españolas y Extranjeras

Ana I. De Andrés, Marisol Escudero, Ernesto Martín, Javier Macías, Hilario Gómez, Germán Ros, J. Manuel Arco, Sergio Lafuente, Roberto S. Costas, M. Concepción Batanero. Escuela Politécnica Superior. Universidad de Alcalá, Campus Externo 28871 Alcalá de Henares. Madrid.

## RESUMEN

El Este trabajo se realiza un análisis de las asignaturas de electrónica que se imparten en los dos primeros cursos de los Grados de Telecomunicación de la Universidad de Alcalá y se comparan con las asignaturas con contenido de electrónica de otras universidades, tanto españolas como extranjeras. La comparación ha contemplado el contenido de dichas asignaturas, su ubicación en el plan de estudios y los créditos asignados a la materia, con el objetivo de proponer mejoras en el plan de estudios actual de la UAH. Con esto se busca una mayor compatibilidad con los títulos existentes en otras universidades del Espacio Europeo de Educación Superior. El cambio propuesto no implica reducción de contenidos ni de capacidad docente de los departamentos implicados, pero sí implica una reorganización temporal de algunas asignaturas que resulta más coherente. Con la propuesta realizada también se pretende una mayor coordinación de los contenidos de asignaturas pertenecientes a diferentes departamentos, ayudando al estudiante a relacionar conceptos. De esta forma se pretende aumentar la tasa de éxito de los estudiantes y reducir el número de abandonos de las titulaciones.

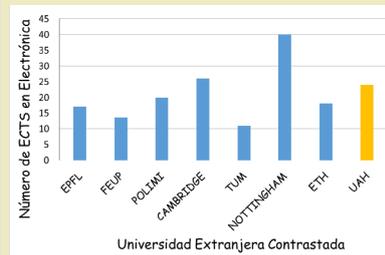
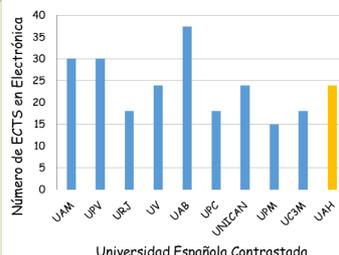
### Comparativa por asignaturas



Distribución de asignaturas con contenido de electrónica por curso en las universidades españolas

Distribución de asignaturas con contenido de electrónica por curso en las universidades extranjeras

### Comparativa por créditos



Comparativa de créditos totales de Electrónica en los dos primeros cursos de los grados de Sistemas de Telecomunicación de Universidades españolas

Comparativa de créditos totales de Electrónica en los dos primeros cursos de los grados extranjeros similares a Sistemas de Telecomunicación de Universidades extranjeras

## Resultados

Propuesta de plan de estudios para los grados de Telecomunicación de la UAH

Curso/Trimestre	Asignatura
1º/1C 30 ECTS	7.5 ECTS Cálculo I
	6 ECTS Álgebra lineal
	6 ECTS Sistemas informáticos
	4.5 ECTS Teoría de circuitos
	6 ECTS Economía de la empresa
1º/2C 30 ECTS	6 ECTS Cálculo II
	6 ECTS Fundamentos físicos I
	6 ECTS Programación
	4.5 ECTS Análisis de circuitos
	4.5 ECTS Electrónica digital
2º/1C 30 ECTS	3 ECTS Laboratorio I
	6 ECTS Estadística
	4.5 ECTS Fundamentos físicos II
	6 ECTS Señales y sistemas
	4.5 ECTS Electrónica básica
2º/2C 30 ECTS	6 ECTS Arquitectura de redes I
	3 ECTS Laboratorio II
	6 ECTS Teoría de la comunicación
	6 ECTS Electrónica de circuitos
	6 ECTS Sistemas electrónicos digitales
2º/2C 30 ECTS	6 ECTS Arquitectura de redes II
	6 ECTS Propagación de ondas

## Propuesta de contenidos para las asignaturas nuevas de laboratorio

LABORATORIO I. 3 ECTS	
PRÁCTICAS	TEMARIO
Práctica 1	Introducción al laboratorio. Identificación de componentes y montaje en placa Board.
Práctica 2	Montaje y medida de circuitos en corriente continua. Fuente de alimentación y polímetro.
Práctica 3	Generador de señales y osciloscopio. Sincronismo y medidas básicas. Medidas de tensión y corriente en alterna. Valor eficaz.
Práctica 4	Errores en medidas. Importancia de las masas y los anchos de banda de los instrumentos.
Práctica 5	Medidas de tensión con el osciloscopio. Tensión continua, alterna y suma de ambas. Medida de la carga y descarga del condensador.
Práctica 6	Medidas de desfase e impedancias con el osciloscopio. Comportamiento en frecuencia de los distintos componentes.
Práctica 7	Montaje y medidas en circuitos con puertas digitales. Alimentación, hojas de características y conexión de los mismos.
Práctica 8	Diseño de un sistema combinacional con elementos discretos.
Práctica 9	Diseño de un sistema combinacional con FPGA's.
Práctica 10	Diseño de un sistema secuencial con elementos discretos.
Práctica 11	Diseño de un sistema secuencial con FPGA's.

LABORATORIO II. 3 ECTS	
PRÁCTICAS	TEMARIO
Práctica 1	Introducción a Matlab. Conceptos básicos y funciones básicas de programación.
Práctica 2	Representación básica de funciones. Plot y sus derivados.
Práctica 3	Transformaciones básicas de la variable independiente. Realización y visualización.
Práctica 4	Funciones para trabajar con sistemas de tiempo continuo. Diagramas de polos y ceros. Representación de la respuesta en frecuencia.
Práctica 5	Filtrado de tiempo continuo. Distorsión de amplitud y fase.
Práctica 6	Funciones para trabajar con sistemas de tiempo discreto. Diagramas de polos y ceros. Representación de la respuesta en frecuencia.
Práctica 7	El muestreo. Efectos del muestro y su recuperación en señales. Audio e imagen.
Práctica 8	Introducción a la simulación con PSpice.
Práctica 9	Circuitos con amplificadores operacionales.
Práctica 10	Aplicaciones con diodos.
Práctica 11	Circuitos con transistores.
Práctica 12	Aplicaciones no lineales.

## Conclusiones

Como consecuencia de este análisis y a la vista de los resultados de la comparativa, se ha propuesto un cambio en el plan de estudios para mejorar el rendimiento de los estudiantes y disminuir la tasa de abandono. Se ha buscado también que los cambios estén en consonancia con otras universidades del EES. Por ello, se proponen dos nuevas asignaturas de laboratorio de carácter transversal, que aúnan conocimientos de asignaturas de Circuitos y Electrónica donde se desarrollarán las competencias prácticas de ambas sin reducir contenidos. También se ha propuesto desplazar la asignatura de Sistemas Electrónicos Digitales al segundo cuatrimestre del segundo curso, dando mayor continuidad secuencial al temario actual.

### Agradecimientos

Los autores de este trabajo quieren agradecer a la Universidad de Alcalá su apoyo por la concesión de Proyectos de Innovación Docente durante los 5 últimos cursos y por el Plan de Formación del Profesorado que sirve de estímulo a estas iniciativas. También agradecer el apoyo de María Teresa Iruela, miembro de la Oficina de Estadística de la UAH.

