

**Electricidad y Electrónica**

Código: 102771  
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2502441 Ingeniería Informática	FB	1	1

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

**Contacto**

Nombre: Marc Porti Pujal  
Correo electrónico: Marc.Porti@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)  
Algún grupo íntegramente en inglés: No  
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí  
Algún grupo íntegramente en español: No

**Equipo docente**

Xavier Oriols Pladevall  
Xavier Cartoixa Soler  
David Jiménez Jiménez

**Prerequisitos**

El alumno debe ser capaz de utilizar con dominio los siguientes conceptos matemáticos:

- Funciones trigonométricas, logarítmica, exponencial
- Representación de funciones
- Derivación y integración de funciones
- Números complejos

**Objetivos y contextualización**

- Entender los conceptos básicos de la electricidad y la electrónica, y conocer los elementos básicos que forman parte de los circuitos electrónicos.
- Conocer y saber utilizar las leyes de análisis de circuitos para determinar el comportamiento de los circuitos eléctricos lineales.
- Saber analizar el comportamiento temporal de circuitos que contienen elementos que almacenan energía.
- Saber analizar la respuesta en frecuencia de circuitos eléctricos excitados con señales sinusoidales.
- Conocer los fundamentos físicos de los dispositivos electrónicos basados en semiconductores.
- Conocer el principio de operación del diodo de unión PN y las aplicaciones básicas de este dispositivo.
- Conocer el principio de operación de los transistores de efecto de campo y sus aplicaciones digitales básicas.
- Conocer el principio de operación del amplificador operacional y sus aplicaciones básicas para realizar operaciones lineales y no lineales.
- Conocer los circuitos básicos de conversión analógica-digital y digital-analógica, y saber describir los elementos electrónicos que forman parte de los sistemas de adquisición de datos con PC.

## Competencias

- Adquirir hábitos de trabajo personal.
- Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- Trabajar en equipo.

## Resultados de aprendizaje

1. Conocer la teoría de circuitos eléctricos y ser capaz de aplicarla al análisis de circuitos.
2. Conocer los principios de la física, especialmente los relacionados con la electricidad y la electrónica.
3. Conocer y ser capaz de aplicar los principios físicos de los semiconductores, puertas lógicas y dispositivos electrónicos.
4. Demostrar comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas, electromagnetismo y fotónica.
5. Prevenir y solucionar problemas.
6. Reconocer e identificar los modelos físicos en los problemas de ingeniería.
7. Trabajar cooperativamente.

## Contenido

1 - Introducción a los circuitos electrónicos. Introducción a la asignatura. Conceptos básicos de campos, ondas, electromagnetismo y de electricidad. Elementos básicos de circuito: fuentes de tensión y corriente, resistencias, condensadores y bobinas. Potencia y energía.

2 - Leyes básicas de análisis de circuitos. Circuitos lineales. Leyes básicas del análisis de circuitos: Resolución de circuitos simples con las leyes de Kirchhoff. Otros métodos de resolución de circuitos: principio de superposición, teoremas de Thevenin y Norton.

3 - Evolución temporal: régimen transitorio. Régimen transitorio: circuitos de primer orden y técnicas de resolución. Circuitos básicos de primer orden: resolución de circuitos simples, como el circuito RC y RL, entre otros. Determinación de las condiciones iniciales y estado estacionario de un circuito antes y después de una etapa transitoria.

4 - Régimen permanente sinusoidal. Introducción al régimen permanente. Definición de la señal sinusoidal. Introducción a la notación compleja y definición del concepto de impedancia. Determinación de la función de transferencia de un circuito. Estudio de la respuesta en frecuencia de un circuito: diagrama de Bode. Filtros de primer orden.

5 - Nociones de Semiconductores. Diodos de unión PN y dispositivos fotónicos. Introducción a los semiconductores. Diodos de unión PN. Circuitos con diodos. Introducción a los dispositivos fotónicos.

6 - Puertas lógicas con transistores de efecto de campo MOSFET. Estructura y tipos de transistores. Funcionamiento cualitativo. Curvas características. Regiones de funcionamiento. Aplicaciones digitales.

7 - El amplificador operacional y sus aplicaciones. El amplificador operacional. Aplicaciones lineales de los amplificadores operacionales. Aplicaciones no lineales de los amplificadores operacionales.

8 - Introducción a los sistemas de adquisición de datos. Principios de la conversión analógica-digital. Conversores digital-analógico y analógico-digital. Tarjetas de adquisición de datos: arquitectura y especificaciones.

## Metodología

- Durante el semestre se llevarán a cabo clase teoría y de prácticas en el aula presenciales. En las clases de teoría se expondrán los conocimientos científico-técnicos propios de la asignatura de una forma estructurada, clara y ordenada. Se mostrarán al alumno los conceptos básicos con indicaciones de cómo completar y profundizar estos contenidos. En las prácticas en el aula, en grupos reducidos, los alumnos deberán resolver problemas relacionados con la materia expuesta en las clases magistrales, con el apoyo del profesor. El objetivo es completar y profundizar en la comprensión de los contenidos de la asignatura. Se harán una o varias actividades individuales y / o en grupo que se puntuarán para tenerlas en cuenta en la evaluación del alumno.
- Se planificarán diversas prácticas de laboratorio, de realización obligatoria. La planificación de estas prácticas se comunicará en el CV al inicio de curso. El objetivo de las prácticas es el de promover el aprendizaje activo del estudiante trabajando en la implementación y medida de circuitos electrónicos básicos, así como desarrollar las competencias de razonamiento crítico y trabajo en equipo.

Competencias transversales:

Las competencias transversales asignadas en esta asignatura son T02.04 Prevenir y solucionar problemas y T03.01 Trabajar cooperativamente. Estas competencias se trabajarán en aquellas actividades donde se trabaje en grupo, como las prácticas de laboratorio y en las prácticas en el aula en grupo reducidos. Se evaluarán ambas competencias en las prácticas de laboratorio.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Prácticas de laboratorio	18	0,72	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7
Sesiones prácticas en el aula	15	0,6	2, 3, 1, 4, 6
Sesiones teóricas	42	1,68	2, 3, 1, 4, 6
Tipo: Supervisadas			
Informe previo prac. laboratorio	21	0,84	2, 3, 1, 4, 6
Resolución de problemas bajo la tutela del profesor	4	0,16	2, 3, 1, 4, 6
Tipo: Autónomas			
Búsqueda de información	12	0,48	2, 3, 1, 4, 6
Estudio individual	50	2	2, 3, 1, 4, 6
Resolución de problemas (individual o pequeños grupos)	35	1,4	2, 3, 1, 4, 6

## Evaluación

Pruebas teórico-prácticas individuales.

- Para la evaluación se tendrá en cuenta dos pruebas individuales parciales realizadas en el aula durante el curso con un peso del 45% sobre la nota final.

- Se requerirá una nota mínima de 3 puntos en la segunda prueba y de 5 puntos de promedio para superar esta parte.

Actividades realizadas en sesiones tutorizadas:

- Se tendrá en cuenta la resolución de problemas asistidos por la tutela del profesor durante las clases presenciales con un peso del 25%.

Evaluación de trabajos realizados y presentados por el estudiante:

- En las prácticas de laboratorio (las cuales son obligatorias), durante la realización de cada una de las prácticas se deberá cumplimentar un cuestionario que será evaluado por el profesor, excepto en las prácticas de simulación con SPICE, en las que se deberá entregar un informe al comienzo de la práctica siguiente. La nota correspondiente a las prácticas de laboratorio (las que no son recuperables) tiene un peso del 30% sobre la nota final, y se requiere una puntuación mínima de 5 para que puedan ser consideradas para la evaluación del alumno. En el caso de los alumnos repetidores que hayan superado las prácticas en los tres cursos anteriores, no será necesario que las hagan durante este curso académico y se les conservará la nota obtenida en el curso que las superó. Es en estas prácticas de laboratorio donde se evaluarán las competencias transversales.

- En caso de haber alcanzado la nota mínima de cada apartado, la nota final de la asignatura se obtendrá en ponderar las notas con su peso correspondiente. Si no se alcanza la nota mínima en las pruebas teórico-prácticas individuales o un mínimo de 5 en la nota final de la asignatura, el alumno tendrá una segunda oportunidad (siempre y cuando se hayan realizado y superado las prácticas de laboratorio) realizando un examen final de todo el contenido de la asignatura con un peso del 70% (este examen incluirá la evaluación correspondiente tanto de las pruebas teórico-prácticas individuales como de las actividades realizadas en sesiones tutorizadas). Se pedirá una puntuación mínima de 5 en la nota final de examen para hacer media con el resto de notas obtenidas.

- En caso de que no se haya alcanzado la puntuación mínima fijada para cada uno de estos apartados, no se superará la asignatura. La nota final corresponderá a la de las pruebas teórico-prácticas individuales en caso de que ésta sea inferior a 5. Si fuera superior a 5, la nota final de la asignatura será de 4.5

- Para cada actividad de evaluación, se indicará un lugar, fecha y hora de revisión en la que el estudiante podrá revisar la actividad con el profesor. En este contexto, se podrán hacer reclamaciones sobre la nota de la actividad, que serán evaluadas por el profesorado responsable de la asignatura. Si el estudiante no se presenta en esta revisión, no se revisará posteriormente esta actividad.

- Otorgar una calificación de matrícula de honor es una decisión del profesorado responsable de la asignatura. La normativa de la UAB indica que las MH sólo se podrán conceder a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.00. Se puede otorgar hasta un 5% de MH del total de estudiantes matriculados.

- La calificación de "no evaluable" otorgará sólo a los estudiantes que no se hayan presentado a ninguna de las pruebas teórico-prácticas individuales y no se hayan presentado al examen final.

- Las fechas de evaluación continua y entrega de trabajos se publicarán en el campus virtual y pueden estar sujetos a posibles cambios de programación por motivos de adaptación a posibles incidencias. Siempre se informará en el campus virtual sobre estos cambios ya que se entiende que es la plataforma habitual de intercambio de información entre profesores y estudiantes.

- Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, y de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Las actividades de evaluación calificadas

de esta forma y por este procedimiento no serán recuperables. Si es necesario superar cualquiera de estas actividades de evaluación para aprobar la asignatura, esta asignatura quedará suspendida directamente, sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso. Estas irregularidades incluyen, entre otros:

- la copia total o parcial de una práctica, informe, o cualquier otra actividad de evaluación;
- dejar copiar;
- presentar un trabajo de grupo no hecho íntegramente por los miembros del grupo;
- presentar como propios materiales elaborados por un tercero, aunque sean traducciones o adaptaciones, y en general trabajos con elementos no originales y exclusivos del estudiante;
- tener dispositivos de comunicación (como teléfonos móviles, smart watches, etc.) accesibles durante las pruebas de evaluación teórico-prácticas individuales (exámenes).

En ediciones futuras de esta asignatura, el estudiante que haya cometido irregularidades en un acto de evaluación no se le convalidará ninguna de las actividades de evaluación realizadas.

En resumen: copiar, dejar copiar o plagiar (o el intentode) en cualquiera de las actividades de evaluación equivale a un SUSPENSO, no compensable y sin convalidaciones de partes de la asignatura en cursos posteriores. En caso de no superar la asignatura debido a haber cometido alguna de estas irregularidades en un acto de evaluación, la nota numérica del expediente será el valor menor entre 3.0 y la media de las pruebas teórico-prácticas individuales (y por tanto no será posible el aprobado por compensación).

Para asistir a cualquier examen será necesario identificarse con DNI.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades realizadas en sesiones tutorizadas	25	4	0,16	2, 3, 1, 4, 6
Evaluación de trabajos realizados y presentados por el estudiante	30	18	0,72	2, 3, 1, 4, 5, 6, 7
pruebas teorico-prácticas	45	6	0,24	2, 3, 1, 4, 6

## Bibliografía

### BIBLIOGRFIA BASICA

- A.P. Malvino, *Principios de Electrónica*, McGraw-Hill, 2007
- A.B. Carlson, *Teoría de circuitos*, Thomson 2002
- R.L. Boylestad, *Análisis introductorio de circuitos*, Trillas, 1990
- J.Millman. *Microelectrònica. Circuits i sistemes analògics i digitals*. Hispano europea. 1991
- L. Prat i altres, *Circuitos y dispositivos electrónicos. Fundamentos de Electrónica*. Edicions UPC. 1999

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTARIA:

- C.A. Holt, *Circuitos electrónicos digitales y analógicos*. Reverté, 1985.
- A.R. Hambley, *Electrónica*, Prentice Hall.
- M.H. Rashid, *Circuitos microelectrónicos*, Thomson, 2002
- J.F. Wakerly , *Diseño digital*, Prentice Hall, 2001
- R.E. Thomas i A.J. Rosa, *Circuitos y señales*, Reverté.

## Software

En algunas sesiones de laboratorio se usará PSPICE y KiCad.

