

18-19

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA  
TERCER CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA I

CÓDIGO 68903015



Ámbito: GUJ - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



ECFCC86130B02C02303175009EE5903

18-19

FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA  
ELECTRÓNICA I  
CÓDIGO 68903015

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA



Nombre de la asignatura	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA I
Código	68903015
Curso académico	2018/2019
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA
Título en que se imparte	GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA - TIPO: OBLIGATORIAS - CURSO: TERCER CURSO / MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN EN TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES (complemento) / MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL (complemento)
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	CASTELLANO

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta guía presenta las orientaciones básicas que requiere el alumno para el estudio de la asignatura de Fundamentos de Ingeniería Electrónica I. Por esta razón es muy recomendable leer con atención esta guía antes de iniciar el estudio, para adquirir una idea general de la asignatura y de los trabajos, actividades y prácticas que se van a desarrollar a lo largo del curso.

Fundamentos de Ingeniería Electrónica I es una asignatura de cinco créditos ECTS de carácter obligatorio que se imparte en el primer semestre del tercer curso de la carrera y forma parte de la materia de Sistemas Electrónicos en las titulaciones de Grado en Ingeniería Eléctrica, Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática, Grado en Ingeniería Mecánica y grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales. Esta asignatura inicia el contacto del alumno con el análisis y diseño de los sistemas y circuitos electrónicos, revisando los componentes básicos electrónicos que se usan de forma general en una gama amplia de aplicaciones electrónicas. De esta manera se analizan los circuitos con amplificadores operacionales, los diodos y circuitos con diodos, los transistores bipolares y de efecto de campo, para finalizar con una introducción a los circuitos lógicos digitales.

Fundamentos de Ingeniería Electrónica I es la primera asignatura de plan de estudios en la que se abordan los conceptos asociados con componentes y circuitos electrónicos.

Esta asignatura está dentro de la materia "Sistemas Electrónicos" y requiere de otras competencias adquiridas en materias de segundo curso, concretamente en la asignatura Teoría de Circuitos I de los grados en Ingeniería Eléctrica, en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática y en Ingeniería en Tecnologías Industriales, o en la Asignatura Fundamentos de Ingeniería Eléctrica del grado en Ingeniería Mecánica.

El nivel de conocimientos alcanzado de la materia está entre bajo y medio, por lo que dentro del plan de estudios para especialistas en las ramas eléctrica o electrónica el alumno encontrará otras asignaturas sobre esta materia que amplían los conocimientos adquiridos, ya que abordan temas como electrónica digital, sistemas electrónicos de potencia o sistemas electrónicos avanzados.



## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Como se ha descrito previamente esta asignatura, que inicia el estudio de una nueva materia, se apoya fuertemente en los conocimientos y competencias adquiridos en asignaturas de segundo curso. Sin esta base de conocimientos la asignatura presentará un nivel alto de dificultad al alumno que la aborde por primera vez.

Se considera también muy conveniente tener unos conocimientos básicos de informática para el manejo de un ordenador personal a nivel de usuario.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

GABRIEL DIAZ ORUETA  
gdiaz@ieec.uned.es  
91398-8255  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ELIO SAN CRISTOBAL RUIZ  
elio@ieec.uned.es  
91398-9381  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ROSARIO GIL ORTEGO  
rgil@ieec.uned.es  
91398-7923  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

AFRICA LOPEZ-REY GARCIA-ROJAS  
alopez@ieec.uned.es  
91398-7798  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

ANTONIO NEVADO REVIRIEGO  
anevado@ieec.uned.es  
91398-9389  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
ING.ELÉCT., ELECTRÓN., CONTROL, TELEMÁT.

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La enseñanza a distancia utilizada para el seguimiento de esta asignatura, que garantiza la ayuda al alumno, dispone de los siguientes recursos:

1. Tutorías presenciales o virtuales (video conferencias). Cada alumno dispondrá de un tutor de contacto.
2. Entorno Virtual. A través de CiberUNED el equipo docente de la asignatura pondrá a



disposición de los alumnos diverso material de apoyo en el estudio, así como el enunciado del trabajo de prácticas. Dispone además de foros donde los alumnos podrán plantear sus dudas para que sean respondidas por los tutores o por el propio equipo docente. Es el **SOPORTE FUNDAMENTAL** de la asignatura, y supone la principal herramienta de comunicación entre el equipo docente, los tutores y los alumnos, así como de los alumnos entre sí.

3. Tutorías con el equipo docente: los martes de 14:00 a 1800 h para el periodo durante el que se desarrolla la asignatura, en el teléfono 913988255 o presencialmente.

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 68903015

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG3. -Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG5. -Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS COMUNES DE LA RAMA INDUSTRIAL

- CEC 5. -Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA RAMA DE ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA:

- CTE EI 1. -Conocimiento aplicado de electrotecnia.
- CTE EI 2. -Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- CTE EI 6. -Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

#### OTRAS COMPETENCIAS:

- Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.



- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.
- Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
- Capacidad para gestionar información.

(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudio de la asignatura permite al alumno conocer los fundamentos de los sistemas electrónicos, identificando los circuitos con amplificadores operacionales, diodos y circuitos con diodos, transistores y sus circuitos y, a un nivel más introductorio, los circuitos lógicos digitales.

Podrá comprender la información, diferenciando claramente los diferentes componentes básicos, así como aplicar adecuadamente los métodos y conceptos asociados y resolver problemas utilizando las habilidades adquiridas.

Asimismo obtendrá competencias para relacionar estos conocimientos con otros de distintas áreas asociadas de la carrera..

Asimismo el alumno obtendrá competencias para la resolución de todos estos tipos de circuitos, lo que le pondrá en buena situación para el abordaje de circuitos y sistemas más complejos.

## CONTENIDOS

TEMA 1.- Introducción a los sistemas electrónicos

TEMA 2.- Conceptos básicos sobre amplificadores

TEMA 3.- Modelos de amplificadores

TEMA 4.- Amplificadores operacionales

TEMA 5.- Otros aspectos relevantes de los amplificadores operacionales

TEMA 6.- Introducción al diodo y sus características

TEMA 7.- Otros circuitos con diodos



TEMA 8.- Conceptos físicos subyacentes y simulación

TEMA 9.- Transistores bipolares

TEMA 10.- Otros circuitos con transistores bipolares

TEMA 11.- Transistores de efecto de campo

TEMA 12.- Otros temas con transistores de efecto de campo

TEMA 13.- Circuitos lógicos digitales

TEMA 14.- Implementación de puertas lógicas

## METODOLOGÍA

La metodología de estudio utiliza la tecnología actual para la formación a distancia en aulas virtuales, con la participación del Equipo Docente, los Profesores Tutores y todos los alumnos matriculados. En este entorno se trabajaran los contenidos teórico-prácticos cuya herramienta fundamental de comunicación será el curso virtual, utilizando la bibliografía básica y el material complementario. Esta actividad del alumno en el aula virtual corresponde aproximadamente a un 10% del tiempo total asignado al estudio de la asignatura.

El trabajo autónomo de estudio, junto con las actividades de ejercicios y pruebas de autoevaluación disponibles, bajo la supervisión del tutor, con las herramientas y directrices preparadas por el equipo docente, completará aproximadamente un 70% del tiempo de preparación de la asignatura.

Por último esta asignatura tiene además programadas unas prácticas de laboratorio presenciales, con la realización de un ejercicio previo y unas actividades prácticas a realizar en los laboratorios de la SEDE CENTRAL. Esta actividad formativa representa aproximadamente el 20% del tiempo dedicado a la asignatura. Para acudir a estas prácticas presenciales es **COMPLETAMENTE OBLIGATORIO** haber aprobado el trabajo previo a las mismas.

Los alumnos dispondrán durante un mes de un entorno de laboratorio físico remoto, basado en la plataforma abierta de laboratorios VISIR, completamente preparado para que repitan las prácticas realizadas o puedan preparar otras diferentes, que les permitan afirmar más los conocimientos y competencias adquiridas.



## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen tipo test
Preguntas test	10
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Calculadora no programable

### Criterios de evaluación

Es indispensable aprobarlo para la superación de la asignatura y contará como el 60% de la nota final.

% del examen sobre la nota final	60
Nota del examen para aprobar sin PEC	5
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	10
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

### Comentarios y observaciones

Habrán cinco cuestiones cortas y 2 problemas cuya resolución se pedirá en otras cinco cuestiones

**MUY IMPORTANTE: En esta asignatura las PEC son opcionales, la prueba presencial y las prácticas son obligatorias, NO SE PUEDE APROBAR LA ASIGNATURA SIN CUMPLIR ESTE CRITERIO. Debido a ello, los campos "Nota del examen para aprobar sin PEC" y "Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC" no son aplicables en esta asignatura.**

**El curso virtual cuenta con una colección de exámenes y soluciones correctas de años anteriores.**

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

#### Descripción

En el módulo de contenidos dentro del entorno virtual CiberUNED los alumnos pueden encontrar el apartado de "Evaluación a distancia" donde se alojarán las 3 pruebas que serán evaluadas por los profesores tutores.

**Estos ejercicios tienen como objetivo:**

Adquisición de destreza y rapidez en la resolución de los problemas

Aclaración y consolidación de los conocimientos adquiridos en el estudio de los contenidos

Comprobación del nivel de conocimientos

Resolución de ejercicios similares a los de la prueba presencial

**Son ejercicios no obligatorios, de realización voluntaria**

#### Criterios de evaluación



Al ser parecidos a los de las pruebas presenciales, son problemas que se evalúan por los tutores

Ponderación de la PEC en la nota final      Constituyen un 20% de la nota final de la asignatura y se tendrán en cuenta sólo si la nota en la prueba presencial es igual o superior a 4

Fecha aproximada de entrega      PEC1/fecha 30/10/17; PEC2/fecha 30/11/2017; PEC3/fecha 15/01/2018

Comentarios y observaciones

Se publicarán en el curso virtual en tres entregas de acuerdo con el plan de trabajo establecido

### OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

#### PRÁCTICAS DE LABORATORIO

- Trabajo de prácticas en la ETSI Industriales, de carácter obligatorio
- Se debe realizar un trabajo previo a las prácticas, que es obligatorio. Consistirá en la realización de una serie de prácticas a distancia de la asignatura mediante el uso del laboratorio remotoVISIR: Este trabajo previo ha de ser superado para la realización de la práctica presencial obligatoria.
- Es MUY IMPORTANTE estar atentos a los anuncios sobre fechas para la entrega del trabajo previo, al consistir parte de él en el uso de un laboratorio electrónico de acceso real. Este trabajo previo se realizará aproximadamente entre noviembre y diciembre. NO habrá una segunda entrega del mismo.

Criterios de evaluación

Será indispensable aprobar las prácticas para la superación de la asignatura: Su nota contará el 20% de la nota final, siempre que la nota en la prueba presencial sea igual o superior a 4

Ponderación en la nota final      Serán el 20% de la nota final

Fecha aproximada de entrega      practicas/fecha aproximada 28/02/2018

Comentarios y observaciones

- Habrá sesiones de prácticas en la ETSI Industriales en Febrero/Marzo y una más en Septiembre, para los alumnos que, habiendo aprobado el trabajo previo, no puedan asistir a las primeras. Se anunciarán a su debido tiempo en el curso virtual y en la web de la Escuela.

### ¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?



La nota final se obtendrá de la siguiente manera:

**NOTA FINAL = 60%(nota de prueba presencial) + 20%(nota de prácticas) + 20%(nota de PECs)**

**Aclaraciones:**

- Si no se aprueban las prácticas pero si la prueba presencial, la nota de la prueba presencial se guarda para el curso siguiente.
- Si se aprueban las prácticas pero no la prueba presencial, la nota de las prácticas se guarda para el curso siguiente

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788420529998

Título:ELECTRÓNICA (1ª)

Autor/es:Hambley, Allan ;

Editorial:PRENTICE-HALL

ISBN(13):9788436249859

Título:GUÍA MULTIMEDIA PARA LA SIMULACIÓN DE CIRCUITOS (1ª)

Autor/es:Castro Gil, Manuel Alonso ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250350

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: PRÁCTICAS Y SIMULACIÓN (1ª)

Autor/es:Castro Gil, Manuel Alonso ; Carrión Pérez, Pedro ; García Sevilla, Francisco ;

Editorial:U.N.E.D.

ISBN(13):9788436250558

Título:ELECTRÓNICA GENERAL: TEORÍA, PROBLEMAS Y SIMULACIÓN (1ª)

Autor/es:López Aldea, Eugenio ; Castro Gil, Manuel Alonso ;

Editorial:U.N.E.D.

El texto de Hambley comprende todo el desarrollo teórico de la asignatura. Contiene además múltiples ejemplos y ejercicios resueltos y propuestos, que ayudan mucho al estudio de la asignatura. Sin embargo el libro "ELECTRÓNICA GENERAL: TEORÍA, PROBLEMAS Y SIMULACIÓN" proporciona apoyo y complemento teórico y una buena colección de problemas resueltos de diversa complejidad.

Por otro lado los libros "GUÍA MULTIMEDIA PARA LA SIMULACIÓN DE CIRCUITOS" y "ELECTRÓNICA GENERAL: PRÁCTICAS Y SIMULACIÓN" son fundamentales para preparar, comprender y abordar con éxito la parte de prácticas de la asignatura, el primero de ellos (fundamental también en otras asignaturas del grado) como apoyo para la simulación y trabajos previos de las prácticas reales y el segundo para la ejecución real de las mismas prácticas.



Para intentar facilitar más el acceso a la bibliografía básica de las asignaturas del grado, se ha hecho un esfuerzo especial en la selección de libros de las asignaturas. Los 4 libros forman parte de la bibliografía de la asignatura "Electrónica Analógica", del segundo semestre de 3º curso del grado de Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. Los 3 libros de la UNED forman parte también de la bibliografía básica de la asignatura "Fundamentos de Ingeniería Electrónica II", del segundo semestre de 3º curso del mismo grado. El primer y el tercer libro de la UNED forman parte de la Bibliografía básica de la asignatura "Diseño de Circuitos eléctricos asistido por ordenador", de 4º curso de los grados en Ingeniería Eléctrica y en Electrónica Industrial y Automática.

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13):9780201625721

Título:ELECTRÓNICA :

Autor/es:Storey, Neil ; Duchén, Gonzalo I. ; Pérez González, Francisco ; Ulloa Aguilar, Héctor ;

Editorial:Addison-Wesley Iberoamericana

ISBN(13):9788489660038

Título:CIRCUITOS ELECTRÓNICOS: ANÁLISIS, SIMULACIÓN Y DISEÑO (1ª)

Autor/es:Malik, N. R. ;

Editorial:PEARSON ALHAMBRA

ISBN(13):9789701054727

Título:CIRCUITOS MICROELECTRÓNICOS (5)

Autor/es:Sedra, Adel S. ; Smith, Kenneth C. ;

Editorial:McGraw Hill

El libro de Norbert Malik da un enfoque que obliga a los alumnos a considerar los circuitos electrónicos en términos de módulos funcionales. Como aspecto especialmente importante, en el libro se propone, desde el principio, la idea de utilizar la simulación informática como soporte para el estudio y la aplicación de la electrónica. En este sentido se sigue para el contenido de la asignatura una aproximación parecida a la del libro de Hambley de la bibliografía básica.

En el libro de Sedra se estudia la aplicación de circuitos integrados, poniendo particular atención en el diseño de circuitos con transistores, resultando así especialmente interesante, como complemento, para una parte de los contenidos de la asignatura.

La característica principal del libro de Storey es que aplica una estrategia descendente: va de los sistemas a los componentes. Este enfoque original, contrario a la estrategia ascendente tradicional, puede resultar complementario al utilizado por los libros de la bibliografía básica.



## RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Como recursos de apoyo para el estudio de la asignatura se dispone de:

- Esta guía de la asignatura con plan de trabajo, que coincide con el estructurado en el curso virtual
  - Una serie de videolecciones para cada tema disponibles en el curso virtual, elaboradas por los tutores intercampus, que son, además, los que contestarán dudas sobre las conferencias grabadas
  - Pruebas de evaluación a distancia.
  - Enunciados y soluciones de ejercicios teórico-prácticos que el alumno puede usar como ejercicios de autoevaluación, incluyendo exámenes resueltos de anteriores convocatorias.
  - Acceso al laboratorio remoto, basado en la plataforma abierta de laboratorios remotos VISIR
  - Software de simulación de circuitos.
- 

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.

