

25-26

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS
ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y
COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND
COMMUNICATION ELECTRONIC
SYSTEMS

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ELECTRONICS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

CÓDIGO 2880504-

UNED

ÍNDICE

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

Nombre de la asignatura	ELECTRONICS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
Código	2880504-
Curso académico	2025/2026
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	INGLÉS

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Information and communication technologies (ICTs) is a fundamental enabler across industries and a key driver of economic development. The evolution of integrated circuits has made it possible to reduce the size of electronic components while significantly lowering production and maintenance costs. Although the field continues to advance rapidly, the foundational principles of electronics remain unchanged.

This course begins by introducing the characteristics, operating modes, and parameters of the transistor—the fundamental building block of integrated circuits. Based on an understanding of transistor operation, students build knowledge about various electronic components. The architectures, features, and parameters of these components form the core content of the course, which also explores the historical development and evolution of key electronic devices.

The course "Electronics for Information and Communication Technologies" is structured into four main blocks:

- BLOCK 1: Integrated Circuits
- BLOCK 2: Data Storage
- BLOCK 3: Very Large-Scale Integration (VLSI)
- BLOCK 4: Microprocessors

"Electronics for Information and Communication Technologies" is a compulsory first-semester course in the ICS Master's program. It belongs to the first module (General Module in electronic information and communication systems), which is designed to provide a solid and in-depth scientific foundation.

The course is closely related to second-semester subjects such as "Wireless Communications," "Computer Modeling and Simulation of Electronic Circuits," and "Microelectronics."

Completing this course contributes to the development of students' skills in gathering, analyzing, and synthesizing knowledge in the field of electronics. A passing grade awards 5 ECTS credits and strengthens students' abilities in understanding and applying core concepts in electronic engineering.

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) es un habilitador fundamental en todos los sectores industriales y un motor clave del desarrollo económico. La evolución de los circuitos integrados ha hecho posible reducir el tamaño de los componentes electrónicos, al tiempo que disminuye significativamente los costes de producción y mantenimiento. Aunque el campo continúa avanzando rápidamente, los principios fundamentales de la electrónica permanecen inalterables.

Este curso comienza presentando las características, modos de funcionamiento y parámetros del transistor, el bloque básico de construcción de los circuitos integrados. A partir del entendimiento del funcionamiento del transistor, el alumnado adquiere conocimientos sobre diversos componentes electrónicos. Las arquitecturas, características y parámetros de estos componentes constituyen el contenido central del curso, que también aborda el desarrollo histórico y la evolución de los principales dispositivos electrónicos. El curso "Electrónica para las Tecnologías de la Información y la Comunicación" se estructura en cuatro bloques principales:

- BLOQUE 1: Circuitos Integrados
- BLOQUE 2: Almacenamiento de Datos
- BLOQUE 3: Integración a Muy Gran Escala (VLSI)
- BLOQUE 4: Microprocesadores

"Electrónica para las Tecnologías de la Información y la Comunicación" es una asignatura obligatoria del primer semestre del Máster en ICS. Forma parte del primer módulo (General de formación en sistemas electrónicos de información y comunicación), cuyo objetivo es proporcionar una formación científica sólida y profunda.

La asignatura está estrechamente relacionada con otras del segundo semestre, como "Comunicaciones Inalámbricas", "Modelado y Simulación por Computador de Circuitos Electrónicos" y "Microelectrónica".

La superación de esta asignatura contribuye al desarrollo de competencias en la recopilación, análisis y síntesis de conocimientos en el campo de la electrónica. Obtener una calificación positiva otorga 5 créditos ECTS y refuerza las capacidades del estudiante para comprender y aplicar los conceptos fundamentales de la ingeniería electrónica.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

To successfully study this subject, given its technical nature, students are expected to have prior knowledge of electronics (both analog and digital) and circuit theory. In addition, the following skills are recommended:

- Critical thinking and self-assessment abilities
- Analytical and synthetic reasoning

- Ability to apply knowledge to real-world problems
 - Capacity for independent work and self-directed learning
 - Research, planning, and organizational skills
 - Willingness and ability to learn new methods and technologies
 - Versatility to adapt to new situations
 - Digital literacy and information management skills
 - Proficiency in the use of ICT tools
 - Strong oral and written communication skills in English
 - Effective information management capabilities
-

Para estudiar con éxito esta asignatura, dado su carácter técnico, se requieren conocimientos previos en electrónica (analógica y digital) y teoría de circuitos. Además, se requieren las siguientes competencias.

- Capacidad de crítica y autocrítica.
- Pensamiento analítico.
- Habilidad para aplicar el conocimiento en los problemas reales.
- Capacidad para trabajar y aprender de forma independiente.
- Competencias en investigación, planificación y organización.
- Habilidad para aprender nuevos métodos y tecnologías.
- Adaptabilidad a nuevas situaciones.
- Habilidad en el uso de TICs.
- Habilidad en la comunicación oral y escrita en Inglés.
- Capacidad de gestión de la información.

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

MANUEL ALONSO CASTRO GIL
mcastro@ieec.uned.es
91398-6476
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y
QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad
Departamento

FELIX GARCIA LORO (Coordinador de asignatura)
fgarcialoro@ieec.uned.es
91398-8729
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y
QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

Nombre y Apellidos
Correo Electrónico
Teléfono
Facultad

ROSARIO GIL ORTEGO
rgil@ieec.uned.es
91398-7795
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES

Departamento

INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Communication between teaching staff and students will be through aLF virtual platform or by e-mail with teachers.

Manuel Castro mcastro@ieec.uned.es 913986476 room 2.17 Tuesday 10-14 hours

Felix Garcia fgarcialoro@ieec.uned.es 913988729 room 1.24 Tuesday 10-14 hours

La comunicación entre el equipo docente y los estudiantes se llevará a cabo a través de la plataforma virtual o mediante correo electrónico.

Manuel Castro mcastro@ieec.uned.es 913986476 despacho 2.17 Martes 10-14 horas

Félix García fgarcialoro@ieec.uned.es 913988729 depacho 1.24 Martes10-14 hours

UNED - Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales

Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Control, Telemática y Química Aplicada a la Ingeniería

c/Juan del Rosal, 12 - Ciudad Universitaria

28040 Madrid SPAIN

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

Ver sección de Resultados de Aprendizaje

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS O CONTENIDOS

- C3:** Conocer y utilizar los distintos tipos de circuitos integrados utilizados en sistemas industriales, así como su operativa y aplicación en las telecomunicaciones.

KNOWLEDGE OR CONTENTS

- C3:** Know and use the different types of integrated circuits used in industrial systems, as well as their operation and application in telecommunications.

CONTENIDOS

Syllabus

The course is divided in four main blocks:

- BLOCK 1. INTEGRATED CIRCUITS**
- BLOCK 2. DATA STORAGE**
- BLOCK 3. VERY LARGE SCALE INTEGRATION**
- BLOCK 4. MICROPROCESSORS**

Block 1. Integrated Circuits

This block describes the construction, operation, characteristics and parameters of MOS integrated circuits and bipolar integrated circuits and their applications in Integration Systems. Multi-Chip Modules (parameters, production technologies, etc.) are also dealt with.

Block 2. Data Storage

This block describes the different ways for data storing; the principle of non-volatile electrically addressable memory (ROM, EPROM, EEPROM, NVRAM, Battery RAM and Flash memories), their characteristics, parameters; and the topology of RAM memories.

Block 3. Very-Large-Scale Integration

This block describes the evolution, technologies, etc. of Very-Large-Scale Integration circuits, applied especially in telecommunications.

Block 4. Microprocessors

This block describes the evolution, characteristics, structure, topology, parameters of Microprocessors. This block also deals with the different platforms families and their characteristics, capabilities, limitations and their applications.

El curso se divide en cuatro grandes bloques:

- BLOQUE 1. INTEGRATED CIRCUITS**
- BLOQUE 2. DATA STORAGE**
- BLOQUE 3. VERY LARGE SCALE INTEGRATION**
- BLOQUE 4. MICROPROCESSORS**

Bloque 1. Circuitos Integrados

Este bloque describe la construcción, operación, características y parámetros de los circuitos integrados MOS y bipolares y sus aplicaciones en Sistemas Integrados. También se analizan los Módulos Multi-Chip (parámetros, tecnologías de producción, etc.).

Bloque 2. Almacenamiento de Datos

Este bloque describe los diferentes métodos de almacenamiento de datos; el principio de los sistemas de memoria no-volátil eléctricamente direccionables (ROM, EPROM, EEPROM, NVRAM, Baterías RAM y memorias Flash), sus características, parámetros; y la topología de las memorias RAM.

Bloque 3. Integración a Muy Gran Escala

Este bloque describe la evolución, tecnologías, etc. de los circuitos integrados de Muy Gran Escala, aplicados especialmente a las telecomunicaciones.

Bloque 4. Microprocesadores

Este bloque describe la evolución, características, estructura, topología y parámetros de los Microprocesadores. El bloque también analiza las diferentes plataformas de familias y sus características, capacidades, limitaciones y aplicaciones.

Block 1**•BLOCK 1. INTEGRATED CIRCUITS**

- MOSFET and BJT transistors.
- MOS integrated circuits.
- Bipolar integrated circuits.
- Multi-Chip Modules.

Block 2**•BLOCK 2. DATA STORAGE**

- Classification.
- RAM memories.
- DRAM memories.

Block 3**•BLOCK 3. VERY LARGE SCALE INTEGRATION**

- VLSI –Very Large Scale Integration.
- VLSI in Radio-Frequency.

Block 4**•BLOCK 4. MICROPROCESSORS**

- Introduction and evolution.
- MP architectures.
- Platforms.

METODOLOGÍA

Subject will be held following distance learning model with systems to support student independent learning, according to the rules and structures that support teaching UNED virtualized.

Student independent learning is very important, so subject workload depends on each personal circumstances, but virtual platform, specially discussion forum and personal contact by email, will help them to follow the subject with regular and consistent work rate.

Chronologically the student must study and prepare each item in the order given to contents, as each builds on the previous.

Teachers will propose as well as students topics of debate and search of information following the path of the syllabus of the subject that will be organized inside the forums of the virtual course and will be taken in account on the evaluation of the activities inside the subject.

Following training activities must be developed in each module:

- Reading documentation.
- Complete auto-assessment questions and exercises (practical and theoretical).
- Practice with simulators and e-labs.

La asignatura se llevará a cabo siguiendo el modelo de educación a distancia con herramientas que servirán de apoyo al aprendizaje autónomo del estudiante, de acuerdo a las normas y estructura de la enseñanza virtualizada de la UNED.

El aprendizaje autónomo por parte del estudiante es muy importante, por lo que la distribución de la carga de trabajo dependerá en gran medida de las circunstancias personales de cada estudiante, pero la plataforma virtual, a través de los foros de discusión especializados y el contacto personal por correo electrónico, ayudará a los estudiantes a seguir un ritmo de trabajo adecuado.

El estudiante debe estudiar y preparar cada elemento de los contenidos en el orden proporcionado, ya que cada nuevo conocimiento se apoya en el anterior.

Se propondrán por el equipo docente así como se propondrán por los estudiantes temas de debate y temas de búsqueda de información siguiendo los contenidos de la asignatura que se organizarán en los foros del curso virtual y se tendrán en cuenta en la evaluación de la actividad dentro del curso.

Las siguientes actividades deberán ser desarrolladas en cada módulo:

- Lectura de la documentación aportada.
- Completar las autoevaluaciones y ejercicios (prácticos y teóricos)
- Practicar con simuladores y e-labs.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

Tipo de examen	Examen de desarrollo
Preguntas desarrollo	4
Duración del examen	120 (minutos)
Material permitido en el examen	

Only non programable calculator

Criterios de evaluación

Subject will be held following distance learning model with systems to support student independent learning, according to the rules and structures that support teaching UNED virtualized.

Student independent learning is very important, so subject workload depends on each personal circumstance, but virtual platform, especially discussion forum and personal contact by email, will help them to follow the subject with regular and consistent work rate.

Chronologically, the student must study and prepare each item in the order given to the contents, as each builds on the previous.

% del examen sobre la nota final	65
Nota del examen para aprobar sin PEC	7,7
Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC	6,5
Nota mínima en el examen para sumar la PEC	4

Comentarios y observaciones

The four questions will be answer by the students using a maximum limited space provided in the examination form and is highly recommendable that all the questions must be include some minimum answer

CARACTERÍSTICAS DE LA PRUEBA PRESENCIAL Y/O LOS TRABAJOS

Requiere Presencialidad	Si
Descripción	

The in-person exam is the only mandatory activity required to pass the course.

Criterios de evaluación

The on-site exam consists in a series of short (4), relational, and essay questions.

Ponderación de la prueba presencial y/o los trabajos en la nota final	
Fecha aproximada de entrega	
Comentarios y observaciones	

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

Si, PEC no presencial

Descripción

The teaching staff will provide these exercises with a deadline specified in the platform.

The activities will consist of developing topics related to the course content.

PEC_A: Block 1-2

PEC_B: Block 3-4

Manuscripts are to be prepared in English.

If plagiarism to complete assignments is detected, the student will automatically fail the subject.

If the use of AI tools to complete assignments is detected, the student will automatically fail the activity.

Criterios de evaluación

Ponderación de la PEC en la nota final 20%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

The exact dates will be available on the course platform at the beginning of the course.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Si, no presencial

Descripción

Student participation in the subject virtual platform (forums, questions, opinions and so on) will be considered.

Practical Activities Report will be taken into account in the overall assessment of the course.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

Participation: 5% Report: 10%

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

The only compulsory activity is the on-site examination. A minimum score of 4 out of 10 in the in-person exam is required for the rest of the activities to be considered in the final grade.

Exam (E); PEC (PEC); Participation (P); Report (R):

a grade lower than 4 in the on-site exam:

Final Grade: $0,65 \cdot (E)$

a grade of at least 4 in the on-site exam:

Final Grade: $0,65 \cdot (E) + 0,2(PEC) + 0,1 (R) + 0,05 \cdot (P)$

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

The materials required for this course will be provided by the teaching team.

El material necesario para esta asignatura será proporcionado por el equipo docente.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Horowitz, P., & Hill, W. (2015). *The Art of Electronics*. Cambridge University Press.

Ledin, J. (2020). *Modern Computer Architecture and Organization: Learn X86, ARM, and RISC-V Architectures and the Design of Smartphones, PCs, and Cloud Servers*.

Rabaey, J. M. (1996). *Digital Integrated circuits: A Design Perspective*. Pearson.

Weste, N. H. E., & Harris, D. M. (2011). *CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective*. Addison-Wesley.

RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

Virtual Platform

The virtual platform provides adequate interaction interface between students and their teachers. It allows training activities, manage and share documents, create and participate in thematic communities and perform online projects. It provides the necessary tools for both the teaching staff and students; find the way to combine individual work and learning cooperative method.

Videoconferencing

Videoconferencing gets a synchronous bidirectional communication with students in UNED methodological model of distance learning.

The videoconferencing is announced to students in time in the virtual course of the subject.

Software for practices

Any programming environment, in its educational version or with free distribution in Internet, can be downloaded as suitable material for practices.

Teaching staff will indicate in virtual course the software to use.

Plataforma virtual

La plataforma virtual permite el acceso y la gestión a los estudiantes a las diferentes asignaturas. Utilizando una estrategia centrada en el aprendizaje, los contenidos educativos se centran en las actividades a realizar para alcanzar el conocimiento y que el estudiante deberá realizar y enviar a través de la plataforma virtual.

Videoconferencias

Las videoconferencias permiten una comunicación bidireccional entre los estudiantes y el equipo docente en el modelo de educación a distancia.

Las videoconferencias serán anunciadas a los estudiantes a tiempo dentro del curso virtual.

Software para prácticas

Cualquier programa para su utilización dentro de la asignatura podrá ser descargado de internet, ya sea en sus versiones educativas o de libre distribución. El equipo docente indicará en el curso virtual el/los programas a utilizar.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

This course includes work with simulators and/or laboratory sessions (**Not in-person**).

Este curso incluye trabajo con simuladores y/o sesiones de laboratorio (**No presenciales**).

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.