21-22

MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII HILENDARSKI-BULGARIA)

GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



ELECTRONICS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

CÓDIGO 2880504-

UNED

21-22

ELECTRONICS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

CÓDIGO 2880504-

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

Nombre de la asignatura	ELECTRONICS FOR INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES
Código	2880504-
Curso académico	2021/2022
Título en que se imparte	MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN/ INFORMATION AND COMMUNICATION ELECTRONIC SYSTEMS (UNED-PLOVDIVSKI U. PAISII HILENDARSKI-BULGARIA)
Tipo	CONTENIDOS
Nº ETCS	5
Horas	125.0
Periodo	SEMESTRE 1
Idiomas en que se imparte	INGLÉS

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

The sector of information and communication technology is one of the key instruments at any sector and an important area for the economic development. The evolution of integrated circuits have make possible to reduce the size of the electronic components with the drop of the costs of production and maintenance of the systems. The continuous advances in such technologies confer the sector of information and communication technology a constant evolution, but the basic principles are the same.

This subject begins with the characteristics, modes of operation and parameters of the transistor, the basic element in integrated circuits. From the understanding of the transistor operation, the knowledge on the different electronic components is built: the architectures, characteristics and parameters of these components are the core of this subject. The history and evolution of the main electronic devices are also considered.

The subject "Electronics for Information and Communication Technologies" is divided in four main blocks:

•BLOCK 1. INTEGRATED CIRCUITS

•BLOCK 2. DATA STORAGE

•BLOCK 3. VERY LARGE SCALE INTEGRATION

•BLOCK 4. MICROPROCESSORS

Electronics for Information and Communication Technologies is a first semester compulsory subject in ICS Master. It belongs to first Master module (Fundamental Module) which aims to provide a deep and thorough scientific training.

The subject is related with second semester subjects, like "Wireless communications", "Computer modelling of simulations of electronics circuits" and "Microelectronics".

La realización de la asignatura Electrónica para las tecnologías de la información y comunicación contribuye al desarrollo de las capacidades de recopilación, estudio y síntesis del conocimiento en el área de la Electrónica.

The positive grade in this subject add new capacities on the student to summary, study and synthseis of the knowledge in the Electronics field.

Students get 5 compulsory ECTS with this subject after the positive grading.

El sector de las tecnologías de la información y comunicación es uno de los instrumentos clave en cualquier sector y un área importante para el desarrollo económico. La evolución de los circuitos integrados ha hecho posible reducir el tamaño de los componentes electrónicos junto con la caída de los costes de producción y mantenimiento. Los avances continuos in dichas tecnologías confieren al sector de las tecnologías de la información y la comunicación estar constante evolución, pero los principios básicos permanecen inalterables.
Esta asignatura comienza con las características, modos de funcionamiento y parámetros del transistor, el elemento básico en los circuitos integrados. A partir de la comprensión del funcionamiento del transistor se construye el conocimiento de los distintos componentes electrónicos: las arquitecturas y las características y parámetros de dichos componentes forman el núcleo de esta asignatura. También se considera la historia y evolución de los principales equipos electrónicos.
Electrónica para las tecnologías de la información y comunicación es una asignatura obligatoria de primer semestre del Máster ICS. Pertenece al primer módulo del Máster (Módulo Fundamental) que tiene como objetivo proporcionar una formación científica profunda y exhaustiva.
La asignatura está relacionada con las asignaturas del segundo semestre with second semester subjects, like "Comunicaciones Inalámbricas", "Modelado por ordenador y simulación de circuitos electrónicos "and "Microelectrónica".
La realización de la asignatura Electrónica para las tecnologías de la información y comunicación contribuye al desarrollo de las capacidades de recopilación, estudio y síntesis del conocimiento en el área de la Electrónica.
Los estudiantes que superen la asignatura obtendrán 5 ECTS obligatorios.

REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA

To study this subject successfully, given its technical character, you need to have previous knowledge of electronics (analog and digital) and circuits theory. In addition, the following skills shall be needed:

•Capacity of criticism and self-criticism.
•Analytic and synthetic thinking.
•Ability to apply knowledge to real problems.
•Capability to work and learn independently.
•Research, planning and organizational skills.
•Ability to learn new methods and technologies.
•Get great versatility to adapt to new situations.

•Computing and informational skills.
•Skill in use of ICT.
•Skill in oral and written communications in English.
•Ability to manage information.

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

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

Nombre y Apellidos	ROSARIO GIL ORTEGO
Correo Electrónico	rgil@ieec.uned.es
Teléfono	91398-7923
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

COLABORADORES DOCENTES EXTERNOS

Nombre y Apellidos	NADEZHDA MITEVA KAFADAROVA
Correo Electrónico	
Nombre y Apellidos	ANTONIO MENACHO VILLA
Correo Electrónico	mevi@invi.uned.es
Nombre y Apellidos	GERMAN CARRO FERNANDEZ
Correo Electrónico	gcarro@ieec.uned.es
Nombre y Apellidos	PEDRO PLAZA MERINO
Correo Electrónico	pplaza@ieec.uned.es
Nombre y Apellidos	ALEJANDRO MACHO AROCA
Correo Electrónico	amacho@ieec.uned.es

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 16-20 hours
Felix Garcia fgarcialoro@ieec.uned.es

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 16-20 horas
Félix García fgarcialoro@ieec.uned.es

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

Competencias Básicas:
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación

de sus conocimientos y juicios

Competencias Generales:
CG3 - Comprender los conceptos implicados y los procesos que tienen lugar en las distintas tecnologías que integran los actuales sistemas de comunicación.
CG4 - Saber comunicar haciendo uso de la expresión matemática, científica y tecnológica (cuando sea requerido y estableciendo los niveles oportunos) nuevas ideas desarrolladas por los propios estudiantes relacionadas con los sistemas electrónicos de información y comunicación.
CG5 - Conocer y comprender los fundamentos científicos y métodos de investigación relacionados con los sistemas electrónicos de información y comunicación.

Competencias Específicas:
CE3 - Conocer, comprender y saber utilizar software de simulación en electrónica para personalizar el diseño de distintos elementos, como CMOS y circuitos integrados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

The students will perform:
•Know and understand different characteristics and parameters that define integrated circuits and microprocesors.
•Select what kind of memories are feasible depending the characteristics and the behaviour parameters for and ICT specific application.
•Use CAD systems for different electroic circuits.
•Use simulation software for electronics (Spice, pSpice, hSpice).
•Design simple CMOS components' structure and integrated circuits.
•Know and understand different characteristics and parameters that define optical compact discs, semiconductor based photodetectors, solar cells, light emitter diodes (LED) and semiconductor lasers.
According to EHEA orientation training and considering subject contents, expected learning outcomes are:
•Knowledge of construction, operation, characteristics and parameters of MOS integrated circuits and their applications in industrial systems.
•Knowledge of construction, operation, characteristics and parameters of bipolar integrated circuits and their applications in industrial systems.
•Knowledge of construction, the installation operations and the parameters of multichip modules and their application in industrial systems.
•Knowledge of construction, operation, topology, characteristics and parameters of electrically addressable memories.
•Knowledge of the main types of storage technologies in modern electronic devices and their applications.

•Basic knowledge of principles and design/topology of frequency (RF) and microwave monolithic integrated circuits and multichip modules.
•Basic knowledge of the structure, topology, characteristics and parameters of microprocessors.
•Familiarity with the four main microprocessor architectures CISC, RISC, VLIW and EPIC and their hardware implementation.
•Identify different platforms families and their characteristics, capabilities, limitations and their application.

SPECIFIC COMPETENCES

•Know, understand and know how to use electronic simulation software to customize the design of different elements, such as CMOS and integrated circuits.

Los estudiantes serán capaces de:

•Conocer y comprender las distintas características y los parámetros que definen a los circuitos integrados y los microprocesadores.
•Determinar qué tipo de memoria es más adecuada en función de sus caracteristicas y parámetros de comportamiento para una aplicación de TIC determinada.
•Utilizar sistemas CAD para diferentes diseños electrónicos.
•Utilizar software de simulación en electrónica (Spice, pSpice, hSpice).
•Diseñar la estructura de componentes sencillos CMOS y de circuitos integrados.
•Conocer y comprender las distintas características y los parámetros que definen a los discos compactos ópticos, fotodetectores basados en semiconductores, fototiristores, células solares, diodos emisores de luz (LED) y láseres de semiconductores.

Según las orientaciones a la formación del EEES y considerando los contenidos de la asignatura, los resultados esperados del aprendizaje son:

•Conocimiento en la construcción, operación, características y parámetros de circuitos integrados MOS y sus aplicaciones en sistemas industriales.
•Conocimiento en la construcción, operación, características y parámetros de circuitos integrados bipolares y sus aplicaciones en sistemas industriales.
•Conocimiento en la construcción, operaciones de instalación y parámetros de módulos multichip y sus aplicaciones en sistemas industriales.
•Conocimiento en la construcción, operación, topología, características y parámetros de las memorias.
•Conocimiento de los principales tipos de tecnologías de almacenamiento de los dispositivos electrónicos modernos.
•Conocimientos básicos de los principios y diseño/topología de circuitos integrados y módulos multichip en circuitos integrados de radiofrecuencia y MMIC (Monolithic Microwave Integrated Circuits).

•Conocimientos básicos de la estructura, topología y las características y parámetros de los microprocesadores.
•Familiarización con las 4 principales arquitecturas para microprocesadores CISC, RISC, VLIW y EPIC y su implementación hardware.
•Identificación los distintos tipos de familias de plataformas y sus características, capacidades, limitaciones y sus aplicaciones.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

•Conocer, comprender y saber utilizar software de simulación en electrónica para personalizar el diseño de distintos elementos, como CMOS y circuitos integrados.

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, caracteristicas y parametros de lso cirsuitos integrados MOS y bipolares y sus aplicaciones en Sistemas Integrados. También se analizan los Módulos Multi-Chip (parametros, 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-volatil electricamente direccionables (ROM, EPROM, EEPROM, NVRAM, Baterías RAM y memorias Flash), sus caracteristicas, parámetros; y the la topología de las memorias RAM.

Bloque 3. Integración a Muy Gran Escala

Este bloque describe la evolución, tecnologias, 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 aanliza las diferenites plataformas de familias y sus caracterítiscas, 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 acitvities 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 poropondrán 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, 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.

Students may choose between a continuous evaluation assessment regime or a simple regime.

Those students who choose simple regime have to follow the study plan and pass the exam on-site. No one of the tasks considered in continuous evaluation are mandatory in order to overcome the subject but will be considered.

% del examen sobre la nota final	100
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	5

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 student may choose the final exam regime (simple) an dthen only the final exam will be considered.

In the case that during the continuos evaluation the student did not finsih all the evaluations and final work, then must go to final exam too.

Criterios de evaluación

Grading of the four questions and have final evaluation. 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: Only final exam.

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?: Si,PEC no presencial

Descripción

For the continuous evaluation assessment regime, the students must complete the following tasks:

Distance exercises. The teaching staff will provide these exercises with a deadline specified in aLF platform. The exercises will be focused in short questions related to the subject.

Ex_A: Block 1-2

Ex_B: Block 3-4

Forum tasks. The teaching staff will provide special tasks through aLF forums.

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

Final work.

Final Work is only for students who have chosen continuous evaluation assessment regime and have complete previous activities.

Topics will be proposed by students in a forum intended for and have to be approved by teaching staff. These proposals must contain a brief description.

Manuscripts are to be prepared in English.

Criterios de evaluación

The weights of these evaluation items will be:

30% for distance exercises

50% for the final work

20% for the forum tasks and participation

Ponderación de la PEC en la nota final 100%
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

The continuous evaluation is only available in the regular call, in February, and is not available for the extraordinary call in September. If an student fails on some of the assignments of in the sending of the final work they must go to the face-to-face examination to pass the subject

The two distance exercises will been available for the students inside the virtual course,with an strauctures similar to the face-to-face examination (4 questions). During the 10th week and during the 11th week, on Friday will be available the examinations in th evirtual course as a task of the platform and the students must send their solutions on the Sunday of the weekend using the virtual platform as well as the email as backup system for security.

The final work will be send two wekks after the face-to-face examinations.

Exact dates will be available at the begining of the course in the virtual course schedule.

OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s? No
Descripción

There will be available the Self-Evaluation test, similar to the face-to-face evaluation, inside the virtual course, and after the time given to the students for the filling, the solutions are putting in the virtual course for their students'self evaluation.

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final
Fecha aproximada de entrega
Comentarios y observaciones

¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?

Those students who follow the continuous evaluation assessment regime have to complete all tasks comprising the continuous evaluation and meet their respective deadlines. Students who complete all the continuous evaluation activities are exempt from exam on-site. Otherwise it shall be understood that the student has chosen the simple regime and it will be required to pass the exam on-site in order to overcome the subject.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Material to study this course is prepared by teaching staff. Students that would liek to prepare a self-sturdy fo the course must use the complementary references included.

El material necesario para esta asignatura será proporcionado por el equipo docente. Los estudiantes que quieran estudiar la asignatura de forma autónoma y personal, deberán usar las referencias complementarias que se incluyen.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

•Module 1: Basics of the MOS and bipolar integrated circuits and multichip modules.
•Savant, C. J.; Roden, M.; Carpenter, G. Electronic design: circuits and systems. Ed. Addison Wesley. 2nd, 1991.
•Sedra, A; Smith, K. Microelectronic Circuits. Ed. Oxford University Press. 6th, 2009.
•Hambley, A. Electronics. Ed. Prentice Hall. 2nd, 2000.
•Multichip Module Technology (MCM) or System on a Package (SoP):
•http://www.aws.cit.ie/research/wirelessnodes/index.htm
•Module 2: Memories.
•Hennessy, J.; Patterson, D. Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fifth Edition, Appendix D: Storage Systems. Ed. Elsevier. 5th, 2012:
•http://booksite.mkp.com/9780123838728/references/appendix_d.pdf
•Different types of RAM:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter19.htm
•RAM technologies:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter20.htm
•Advice on RAM:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter21.htm
•Module 3: VLSI circuits in the telecommunications.
•Lee, T.H. The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits. Cambridge University Press. 2nd, 2004.
•IEEE. Radio Frequency Integrated Circuits Symposium (RFIC). 2012.
•http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?reload=true&punumber=6230821
•Weste, N.; Harris, D. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Ed. Addison-Wesley. 4th, 2010.
•Module 4: Basic VLSI circuits in the computer architectures.
•Stokes, J. Inside the Machine. Ed. No Starch Press. 2006.
•Microprocessor Design:

•http://en.wikibooks.org/wiki/Microprocessor_Design

_____

•Módulo 1: Basics of the MOS and bipolar integrated circuits and multichip modules.
•Savant, C. J.; Roden, M.; Carpenter, G. Electronic design: circuits and systems. Ed. Addison Wesley. 2nd, 1991.
•Sedra, A; Smith, K. Microelectronic Circuits. Ed. Oxford University Press. 6th, 2009.
•Hambley, A. Electronics. Ed. Prentice Hall. 2nd, 2000.
•Multichip Module Technology (MCM) or System on a Package (SoP):
•http://www.aws.cit.ie/research/wirelessnodes/index.htm
•Módulo 2: Memories.
•Hennessy, J.; Patterson, D. Computer Architecture: A Quantitative Approach, Fifth Edition, Appendix D: Storage Systems. Ed. Elsevier. 5th, 2012:
•http://booksite.mkp.com/9780123838728/references/appendix_d.pdf
•Different types of RAM:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter19.htm
•RAM technologies:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter20.htm
•Advice on RAM:
•http://karbosguide.com/books/pcarchitecture/chapter21.htm
•Módulo 3: VLSI circuits in the telecommunications.
•Lee, T.H. The Design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits. Cambridge University Press. 2nd, 2004.
•IEEE. Radio Frequency Integrated Circuits Symposium (RFIC). 2012.
•http://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?reload=true&punumber=6230821
•Weste, N.; Harris, D. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Ed. Addison-Wesley. 4th, 2010.
•Módulo 4: Basic VLSI circuits in the computer architectures.
•Stokes, J. Inside the Machine. Ed. No Starch Press. 2006.
•Microprocessor Design:
•http://en.wikibooks.org/wiki/Microprocessor_Design

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.

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.