

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Máster Unv. en Microelectrónica: Diseño y Aplicaciones de Sistemas
Año plan de estudio:	2010
Curso implantación:	2010-11
Centro responsable:	Facultad de Física
Nombre asignatura:	Tecnologías Emergentes
Código asignatura:	50990012
Tipología:	OPTATIVA
Curso:	1
Periodo impartición:	Segundo cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Electrónica
Departamento/s:	Electrónica y Electromagnetismo

Coordinador de la asignatura

QUINTANA TOLEDO, JOSE MARIA

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado de grupo principal

CAMUÑAS MESA, LUIS ALEJANDRO

QUINTANA TOLEDO, JOSE MARIA

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

¿ Conocer estructuras de circuitos y técnicas de diseño alternativas al diseño CMOS convencional.

¿ Profundizar en el comportamiento del transistor MOS.

¿ Analizar las limitaciones impuestas por los avances tecnológicos.

¿ Conocer los nuevos avances en dispositivos micro-nanométricos.

¿ Adquirir formación para iniciar trabajos de investigación en estas áreas.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E04. Conocer tendencias avanzadas en circuitos y sistemas electrónicos, dispositivos y tecnologías micro y nanométricas.

Competencias genéricas:

G02. Aumentar su capacidad de análisis y síntesis.

G03. Estimular sus posibilidades de planteamiento y resolución de problemas.

G04. Ampliar su iniciativa y actitud emprendedora.

Contenidos o bloques temáticos

Modelado avanzado de comportamiento y medida de prestaciones. Problemática relacionada con la

operación de circuitos CMOS de altas prestaciones y no convencionales.

Procesos CMOS nanométricos

Fronteras de las tecnologías electrónicas

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

Contenidos en español:

PARTE 1: Introducción (3 semanas)

- Desde los nano-dispositivos a los nano-circuitos

PARTE 2: Visión general de tecnologías emergentes (4 semanas)

- Procesos de fabricación y materiales
- Principios físicos
- Dispositivos y arquitecturas

PARTE 3: Nano-tecnología (4 semanas)

- Introducción a la nano-tecnología
- Nano-dispositivos electrónicos
- Modelado y simulación de nano-materiales y nano-dispositivos electrónicos

PARTE 4: Circuitos lógicos con dispositivos emergentes: RTDs (4 semanas)

- Lógica umbral
- Diodos basados en el efecto túnel resonante
- Principio de operación MOBILE
- Diseño lógico de puertas
- Un ejemplo de layout

Contents in English:

PART 1: Introduction (3 weeks)

- From Nano-Devices to Nano-Circuits

PART 2: An overview of emerging technologies (4 weeks)

- Front-end: fabrication process and materials
- Physics principles
- Devices and architectures

PART 3: Nano-technology (4 weeks)

- Introduction to nano-technology
- Electronic nano-devices
- Modeling and simulation of nano-materials and electronic nano-devices

PART 4: Logic circuits with emerging devices: RTDs (4 weeks)

- Threshold logic
- Diodes based on resonant tunnel effect
- MOBILE operation principle
- Logic design of gates
- A layout example

Para cursar esta asignatura, se recomienda haber cursado previamente o estar matriculado en las asignaturas obligatorias 'Dispositivos y Tecnologías Micro y Nanométricos' y 'Metodologías de Diseño y Herramientas de CAD'.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	48

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

* Realización de ejercicios teóricos-prácticos on-line: Se considerará que el alumno ha aprobado el ejercicio si supera la puntuación de 5 sobre 10.

Porcentajes de ponderación mínima y máxima: 0% - 100%

* Informe de las prácticas y proyectos de diseño realizados. En este caso, la calificación final será el resultado de la evaluación del trabajo presentado y, en su caso, de la exposición del mismo por parte del alumno a través de videoconferencia.

Porcentajes de ponderación mínima y máxima: 0% - 100%

* Entrevista personal con el profesor mediante videoconferencia, en la que se comentarán aspectos tanto teóricos como prácticos de todos los contenidos de la asignatura.

Porcentajes de ponderación mínima y máxima: 0% - 100%

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://fisica.us.es/docencia/titulaciones>

Calendario de exámenes

<https://fisica.us.es/docencia/titulaciones>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: MARIA JOSE AVEDILLO DE JUAN
Vocal: JOSE MARIA QUINTANA TOLEDO
Secretario: OSCAR GUERRA VINUESA
Suplente 1: SERVANDO CARLOS ESPEJO MEANA
Suplente 2: ANTONIO JOSE ACOSTA JIMENEZ
Suplente 3: DIEGO VAZQUEZ GARCIA DE LA VEGA

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Criterio de calificación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo de forma continua en base a la realización de ejercicios teórico-prácticos propuestos durante el curso. Para ello, junto con la publicación del material docente de cada una de las partes de la asignatura, se publicarán también los ejercicios de evaluación propuestos para dicho bloque, con la excepción de la Parte 1, que al ser un bloque introductorio no requerirá evaluación. Los ejercicios propuestos en cada parte podrán ser de diversos tipos: cuestiones teóricas para desarrollar profundizando sobre algunos contenidos del tema correspondiente, cuestiones tipo test para evaluar la correcta comprensión de la materia, cuestiones de comprensión sobre un artículo científico propuesto, problemas para resolver aplicando los conocimientos teóricos del curso o resultados de simulación obtenidos usando herramientas a disposición del alumno. El objetivo de cada ejercicio de evaluación será comprobar el grado de comprensión por parte del alumno de los contenidos de la parte correspondiente, y cada ejercicio se evaluará teniendo en cuenta la corrección de los resultados obtenidos, la precisión y claridad de las respuestas indicadas, y la profundidad de las conclusiones expuestas, así como el esfuerzo empleado por el alumno para realizar el ejercicio.

En total, se propondrán 3 ejercicios de evaluación correspondientes a las partes 2, 3 y 4 de la asignatura. Cada uno de estos ejercicios se evaluará de 0 a 10, y la nota final de la asignatura se obtendrá calculando la media de las tres notas parciales. Se considerará que el alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una puntuación final mayor o igual que 5 sobre 10.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

Fundamentos de Microelectrónica, Nanoelectrónica y Fotónica



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE
Tecnologías Emergentes
Grp Clases Teórico-Prácticas de Tecnologías . (1)
CURSO 2023-24

Autores: J.M. Albella Martín

Edición:

Publicación: Pearson Educación, 2005

ISBN: 9788420546513

Introducción a la Nanotecnología

Autores: C.P. Poole et al.

Edición:

Publicación: Reverté, 2007

ISBN: 978-84-291-7971-2

Introduction to Nanoscience

Autores: S.M. Lindsay

Edición:

Publicación: Oxford University Press, 2010

ISBN: 9780191609275

Introduction to Nanoelectronics

Autores: V.V. Mitin et al.

Edición:

Publicación: Cambridge University Press, 2007

ISBN: 9781107394308

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology

Autores: A. Nouaihat

Edición:

Publicación: Wiley Online Library, 2008

ISBN: 9781848210073

Introductory Nanoscience

Autores: M. Kuno

Edición:

Publicación: Garland Science, 2011

ISBN: 9781136665288

Bibliografía Específica

Molecular Electronics -- From Principles to Practice

Autores: M. C. Petty

Edición:

Publicación: Wiley, 2007



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE
Tecnologías Emergentes
Grp Clases Teórico-Prácticas de Tecnologías . (1)
CURSO 2023-24

ISBN: 978-0-470-72388-3

Introduction to Nanoscience and Nanotechnology

Autores: G. L. Homyak

Edición:

Publicación: CRC Press, 2009

ISBN: 9781420047790

Nano science and Nanoengineering: Advances and Applications

Autores: A.D. Kelkar, D.J. C Herr, J.G. Ryan

Edición:

Publicación: CRC Press, 2017

ISBN: 9781138076563

Micro- and Nanoelectronics: Emerging Device Challenges and Solutions

Autores: T. Brozek

Edición:

Publicación: CRC Press, 2014

ISBN: 9781482214901

Handbook of Nanoscience, Engineering and Technology

Autores: W.A. Goddard

Edición:

Publicación: CRC Press, 2018

ISBN: 9781439860168

Understanding Nanomaterials

Autores: M. S. Johal, L.E.V. Johnson

Edición:

Publicación: CRC Press, 2012

ISBN: 9781439891124

Carbon Nanotubes and Graphene

Autores: K. Tanaka, S. Iijima

Edición:

Publicación: Elsevier, 2014

ISBN: 978-0-08-098232-8

Nanoelectronics and Information Technology--Advanced Electronic Materials and Novel Devices

Autores: R. Waser

Edición:

Publicación: Wiley-VCH, 2012



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE
Tecnologías Emergentes
Grp Clases Teórico-Prácticas de Tecnologías . (1)
CURSO 2023-24

ISBN: 978-3527409273

Quantum Nanoelectronics: An Introduction to Electronic Nanotechnology and Quantum Computing

Autores: E.L. Wolf

Edición:

Publicación: John Wiley & Sons, 2015

ISBN: 9783527665389

Información Adicional

Base de datos bibliográfica de IEEE, disponible en <http://ieeexplore.ieee.org>.