

30206 - Física y electrónica

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura 326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel
Titulación	439 - Graduado en Ingeniería Informática 443 - Graduado en Ingeniería Informática
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Las tecnologías de la información requieren un soporte físico para su funcionamiento. Todo algoritmo o protocolo se realiza sobre un sistema físico.

El desarrollo tecnológico ha generado lenguajes de programación de alto nivel y modelos abstractos de las tecnologías de la información y de telecomunicación, separando el comportamiento físico del comportamiento lógico de los sistemas. Este desarrollo permite realizar programas y controlar dispositivos sin tener un conocimiento profundo de los principios de funcionamiento de los sistemas informáticos.

No obstante, un futuro graduado en Ingeniería Informática debe conocer los principios de funcionamiento de los soportes físicos y de los canales de comunicación para un mejor ejercicio de su profesión.

Por una parte, un conocimiento de los fundamentos físicos de los sistemas informáticos permite comprender mejor la evolución de la informática y las razones que influyen en el diseño del hardware.

Por otra parte, la carrera tecnológica hace que se expresen al límite las propiedades de la naturaleza para obtener equipos y redes con las mayores prestaciones. Los dispositivos suelen funcionar al límite de su diseño. En algunas situaciones, es necesario conocer las propiedades físicas de los dispositivos para elegir el que mejor se adapta a una aplicación, por ejemplo, la disipación de potencia por efecto joule es una de las limitaciones más habituales en cuanto a los dispositivos informáticos.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Física y electrónica es una asignatura básica que describe los fenómenos físicos que sirven de soporte de los sistemas de información.

Para conocer y comprender dichos fenómenos físicos son necesarios conocimientos de matemáticas tales como operaciones básicas con vectores (suma, resta, producto escalar, producto vectorial...) y el cálculo de derivadas e

30206 - Física y electrónica

integrales. También es necesario tener algunos conocimientos básicos de Física General propios de la enseñanza secundaria.

1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Si bien la titulación está orientada al procesamiento de información a partir de su codificación y abstraída de su soporte físico, un conocimiento de la interacción electromagnética como principal soporte de esta información va a facilitar la comprensión de las limitaciones que este soporte impone.

La asignatura se incluye en un primer curso a fin de poder establecer la conexión entre el nivel físico de codificación (y soporte) de la información y su representación lógica. Por otra parte se programa en el segundo cuatrimestre a fin de poder hacer uso de los contenidos matemáticos que se introducen en el primer cuatrimestre.

1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario de exámenes, así como las fechas de entrega de trabajos y guiones de prácticas se anunciará con suficiente antelación.

2.Resultados de aprendizaje

2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Conoce las propiedades principales de los campos eléctrico y magnético, las leyes clásicas del electromagnetismo que los describen y relacionan, el significado de las mismas y su aplicación a problemas básicos de ingeniería.

Conoce y utiliza los conceptos relacionados con la capacidad, la corriente eléctrica y la autoinducción, así como las propiedades eléctricas y magnéticas básicas de los materiales y sus parámetros característicos.

Comprende los fenómenos oscilantes, conoce su ecuación diferencial, así como sus soluciones.

Conoce la ecuación de ondas y los parámetros característicos de sus soluciones básicas. Emplea y comprende las propiedades de las ondas electromagnéticas y su espectro, los fenómenos básicos de propagación y los aspectos básicos de la interacción luz-materia.

Describe el concepto de señal y las diferentes formas eléctricas con las que se puede representar la información.

Soluciona circuitos eléctricos sencillos en corriente continua y régimen permanente e identifica adecuadamente los parámetros más relevantes de la respuesta temporal de circuitos de primer orden ante escalones de entrada.

Describe el principio de funcionamiento de los dispositivos semiconductores básicos (diodo y transistor) y soluciona problemas sencillos basados en los mismos.

Describe el concepto de familia lógica.

Identifica la estructura y características fundamentales de la tecnología digital más utilizada.

30206 - Física y electrónica

Describe la estrategia de implementación de las puertas lógicas principales y soluciona problemas tecnológicos básicos.

2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Las tecnologías de la información requieren un soporte físico para su funcionamiento. Todo algoritmo o protocolo se realiza sobre un sistema físico.

El desarrollo tecnológico ha generado lenguajes de programación de alto nivel y modelos abstractos de las tecnologías de la información y de telecomunicación, separando el comportamiento físico del comportamiento lógico de los sistemas. Este desarrollo permite realizar programas y controlar dispositivos sin tener un conocimiento profundo de los principios de funcionamiento de los sistemas informáticos.

No obstante, un futuro graduado en Ingeniería Informática debe conocer los principios de funcionamiento de los soportes físicos y de los canales de comunicación para un mejor ejercicio de su profesión, ya que un conocimiento de los fundamentos físicos de los sistemas informáticos permite comprender mejor la evolución de la informática y las razones que influyen en el diseño del hardware.

3.Objetivos y competencias

3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El objetivo principal de esta asignatura es que el alumno comprenda las magnitudes y leyes que rigen el funcionamiento de los sistemas informáticos a nivel físico, primándolo frente al desarrollo de un análisis matemático sistemático. Para ello, la asignatura se ha estructurado en distintos niveles de conocimientos.

En el nivel inferior están las leyes del electromagnetismo, que son las responsables del comportamiento de elementos como el condensador, la resistencia, la bobina, los elementos electrónicos y las ondas electromagnéticas.

El comportamiento de los elementos electrónicos se debe, en última instancia, a las fuerzas sobre las cargas que hay en su interior, que interactúan con los materiales con los que están contruidos. Afortunadamente, este comportamiento se puede representar de forma sencilla en función de parámetros eléctricos. Esto simplifica mucho el cálculo de circuitos y permite incrementar la complejidad de los sistemas electrónicos: se pueden diseñar circuitos con ecuaciones y leyes relativamente sencillas.

Además, los profesores esperamos que los estudiantes obtengan al final de esta asignatura la base suficiente para la comprensión del hardware y su formación continua, tan necesaria en un campo tan dinámico como son las tecnologías de la información.

3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Capacidad para resolver problemas sencillos del ámbito electromagnético tratando de tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

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.

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Tanto en la en la **Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro** como en en la **Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel** la evaluación de esta asignatura se realizará mediante uno de los siguientes métodos (evaluación gradual o evaluación global):

1. Evaluación gradual

A) Escuela de Ingeniería y Arquitectura del Campus Rio Ebro:

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1. **Evaluación de las prácticas (15%)** . Las prácticas de laboratorio se evaluarán en cada una de las sesiones. La calificación será de 0 a 10 y supondrá un 15 % de la nota total de la asignatura.
2. **Prueba parcial de la parte I (15%)** . Al finalizar la Parte I se realizará una prueba escrita en la que se evaluarán los conceptos correspondientes a dicha parte. Esta prueba se calificará de 0 a 10 y supondrá un 15 % de la calificación global de la asignatura.
3. **Examen final (70%)** . Examen final de convocatoria que cubrirá la totalidad de los aspectos descriptivos y comprensivos de los resultados de aprendizaje de las partes II y III de la asignatura. La calificación de esta actividad será de 0 a 10 y supondrá un 70 % de la calificación global. Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4 sobre 10.

Solo tendrán derecho a la evaluación gradual los alumnos que hayan asistido a todas las sesiones de prácticas.

B) Escuela Universitaria Politécnica del Campus de Teruel:

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1. **Evaluación de las prácticas (10%)** . Las prácticas de laboratorio se evaluarán en cada una de las sesiones. La calificación será de 0 a 10 y supondrá un 10 % de la nota total de la asignatura.
2. **Otras actividades evaluables (10%)** . Además de las prácticas de laboratorio, se realizarán otras actividades evaluables distribuidas a lo largo del semestre. Estas actividades pueden consistir en: problemas entregables, pruebas parciales escritas, trabajos prácticos u otras actividades. La calificación total de estas actividades será de 0 a 10 y supondrán un 10 % de la calificación global de la asignatura.
3. **Examen final (80%)** . Examen final de convocatoria que cubrirá la totalidad de los aspectos descriptivos y comprensivos de los resultados de aprendizaje. La calificación de esta actividad será de 0 a 10 y supondrá un 80 % de la calificación global. Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4 sobre 10.

30206 - Física y electrónica

Solo tendrán derecho a la evaluación gradual los alumnos que hayan asistido a todas las sesiones de prácticas.

2.- Evaluación global:

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación:

1. **Evaluación de las prácticas (20%).** Se realizará un examen de prácticas en el laboratorio. La calificación será de 0 a 10.
2. **Examen final (80%).** Examen final de convocatoria que cubrirá la totalidad de los aspectos descriptivos y comprensivos de los resultados de aprendizaje. Este examen se realizará en la fecha determinada por el centro.

Tanto el examen escrito como el práctico se valorarán de 0 a 10 puntos y será necesario sacar una nota mínima de 4 puntos en cada uno de ellos para poder promediar.

La calificación final del alumno según este método de evaluación global será:

Calificación final=0,80*(Examen escrito)+0,20*(Examen de prácticas)

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

- Los conceptos se mostrarán en forma de clases magistrales, en las que se favorecerá la participación del alumno.
- Para una mejor comprensión, estos conceptos serán aplicados en clases de problemas y en prácticas de laboratorio
- En las clases de problemas, el alumno desempeñará un papel activo en la discusión y la resolución de dichos problemas.
- Las prácticas de laboratorio, así como los posibles trabajos, se elaborarán en grupo, favoreciendo el trabajo en equipo

5.2. Actividades de aprendizaje

Las actividades de aprendizaje consistirán en:

- Clases de teoría y problemas
- Clases de prácticas
- Otras posibles actividades como clases de problemas tutorizadas, trabajos, etc.

5.3. Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

En las clases impartidas en el aula se desarrollará el temario de la asignatura mediante clases magistrales y mediante resolución de problemas, tanto por parte del profesor como por los alumnos

30206 - Física y electrónica

Las sesiones de prácticas permitirán al alumno visualizar los fenómenos físicos en los que se basa la informática.

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

En la EINA la asignatura está estructurada en tres partes:

Parte I: Electromagnetismo

- Tema 1: Electrostática. Campo eléctrico y potencial
- Tema 2: La corriente eléctrica
- Tema 3: Magnetismo

Parte II: Teoría de circuitos

- Tema 4: Circuitos en corriente continua

Parte III: Electrónica

- Tema 5: Electrónica analógica
- Tema 6: Electrónica digital

En la EUPT los contenidos que se desarrollarán en la asignatura son los siguientes:

- Campo eléctrico
- Propiedades eléctricas de la materia. Resistencias y condensadores
- Campo magnético
- Propiedades magnéticas de la materia. Bobinas
- Ondas electromagnéticas. Señales y transmisión de información
- Circuitos eléctricos: Fundamentos. Leyes de tensión y corriente
- Técnicas para el análisis de circuitos resistivos
- Circuitos básicos con condensadores y bobinas
- Circuitos resistivos con fuentes senoidales
- Fundamentos de instalaciones eléctricas
- Fundamentos de electrónica: Diodo y transistor
- Familias lógicas: TTL y CMOS

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

La asignatura está dividida en 3 bloques, que se distribuyen de la siguiente forma:

- 5 semanas dedicadas al campo eléctrico y oscilaciones
- 5 semanas dedicadas a circuitos eléctricos
- 5 semanas dedicadas a dispositivos electrónicos

Semanalmente, la organización docente de la asignatura es la siguiente:

- Clases teóricas (3 horas por semana). En estas horas de clase se alternarán las sesiones expositivas, análisis y resolución de problemas.
- Clases prácticas (6 sesiones de 2 horas cada 2 semanas)

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

Teruel:

BB

Adler, Richard B.. Introducción a la física de los semiconductores / R.B. Adler, A.C. Smith, R.L. Longini Barcelona [etc.] :

30206 - Física y electrónica

- Reverté, cop. 1981
- BB** Criado Pérez, Antonio M. Introducción a los fundamentos físicos de la informática / Antonio M. Criado Pérez, Fabián Frutos Rayego Madrid : Paraninfo, cop. 1999
- BB** Electrónica digital / J. Mira Mira ... [et al.] . Madrid : Sanz y Torres, 2001
- BB** Fundamentos físicos de la ingeniería : electricidad y electrónica / Juan Vicente Míguez Camiña ... [et al.] Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill/Interamericana, D. L. 2008
- BB** Montoto San Miguel, Luis. Fundamentos físicos de la informática y las comunicaciones / Luis Montoto San Miguel Madrid : Thomson, D.L. 2005
- BB** Serway, Raymond A.. Física para ciencias e ingenierías con física moderna / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; traducción, Víctor Campos Olguín ; revisión técnica, Misael Flores Rosas . 7ª ed. México [etc.] : Cengage Learning, imp. 2008
- BB** Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed., 2ª reimp. Barcelona : Reverté, 2011
- BC** Angulo Usategui, José María. Prácticas de microelectrónica y microinformática / Jose Mª Angulo Usategui Madrid : Paraninfo, 1983
- BC** Circuitos eléctricos para la ingeniería / Antonio J. Conejo ... [et al.] Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2004
- BC** Fraile Mora, J.Jesús. Electromagnetismo y circuitos eléctricos / Jesús Fraile Mora . - 4ª ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2005
- BC** González Fernández, Antonio. Problemas de campos electromagnéticos / Antonio González Fernández Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill Interamericana, D.L. 200
- BC** Hayt, William Hart, Jr. : Análisis de circuitos en ingeniería / William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin ; revisión técnica , Gloria Mata Hernández, Nathan Witemberg Wudka, Alejandro Vega Salinas . - 8ª ed. México [etc.] : McGraw Hill, cop. 2012
- BC** Hayt, William Hart, jr.. Teoría electromagnética / William H. Hayt, Jr., John A. Buck ; traducción Carlos Roberto Cordero Pedraza ; revisión técnica Gustavo Pérez L. . - 7ª ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2006

30206 - Física y electrónica

- BC** Jaeger, Richard C. Diseño de circuitos microelectrónicos / Richard J. Jaeger, Travis N. Blalock México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2005
- BC** Nahvi, Mahmood. Circuitos eléctricos y electrónicos/ Mahmood Nahvi, Joseph A. Edminister. 4ª ed Madrid [etc.] : McGraw-Hill, 2005
- BC** Nilsson, James W.. Circuitos eléctricos / James W. Nilsson, Susan A. Riedel . - 7ª ed. Madrid : Pearson Educación, 2005
- BC** Rizzoni, Giorgio. Principios y aplicaciones de la ingeniería eléctrica / Giorgio Rizzoni ; traducción, Roberto Ríos Martínez, Paula Ximena Ríos Reyes ; revisión técnica, Eduardo Roza Castillo, Antonio Josué Garzón Gaitán . - 3a. ed. Bogotá [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2002
- BC** Sedra, Adel S.. Circuitos microelectrónicos / Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith Mexico : Oxford University, cop. 1999
- BC** Serway, Raymond A. Electricidad y magnetismo / Raymond A. Serway . - 4a ed. Mexico [etc.] : McGraw-Hill, cop. 1999
- BC** Soria Olivas, Emilio. Teoría de circuitos / Emilio Soria Olivas, José David Martín Guerrero, Luis Gómez Chova Madrid [etc.] : McGraw Hill, D.L. 2004
- BB** 1.1 Fundamentos físicos de la ingeniería : electricidad y electrónica / Juan Vicente Míguez Camiña ... [et al.] Aravaca (Madrid) : McGraw-Hill/Interamericana, D. L. 2008
- BB** 1.2 Montoto San Miguel, Luis. Fundamentos físicos de la informática y las comunicaciones / Luis Montoto San Miguel . Madrid : Thomson, D.L. 2005 [ISBN: 8497324005]
- BB** 1.4 Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 2, Electricidad y magnetismo, luz / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010
- BB** 1.5 Serway, Raymond A.. Física para ciencias e ingeniería / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; traducción, Víctor Campos Olguín ; revisión técnica, Misael Flores Rosas . 7ª ed., [1ª reimp.] México [etc.] : Cengage Learning, 2011 [Vol.2]
- BB** 1.6 Adler, Richard B.. Introducción a la física de los semiconductores / R.B. Adler, A.C. Smith, R.L. Longini Barcelona [etc.] :

30206 - Física y electrónica

- Reverté, cop. 1981
- BB** 1.7 Electrónica digital / J. Mira Mira...[et al.]
. - 2a ed. Madrid : Sanz y Torres, 2001
- BC** 1.3 Criado Pérez, Antonio M. Introducción
a los fundamentos físicos de la informática
/ con ejemplos y problemas resueltos ;
Antonio M. Criado Pérez, Fabián Frutos
Rayego Madrid : Paraninfo, 1999
- BC** 2.1 Edminister, Joseph A.. Circuitos
eléctricos / Joseph A. Edminister,
Mahmood Nahvi ; traducción, Rafael
Sanjurjo Navarro, Eduardo Lázaro
Sánchez, Pablo de Miguel Rodríguez . - 3ª
ed. Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L. 2001
- BC** 2.10 Angulo Usategui, José María.
Laboratorio de prácticas de
microelectrónica / José María Angulo
Usategui Madrid : McGraw-Hill, D. L. 2002
[Volumen 1]
- BC** 2.11 Serway, Raymond A. Electricidad y
magnetismo / Raymond A. Serway . - 4a
ed. Mexico [etc.] : McGraw-Hill, cop.1999
- BC** 2.12 Circuitos eléctricos para la ingeniería
/ Antonio J. Conejo ... [et al.] Madrid [etc.] :
McGraw-Hill, D.L. 2004
- BC** 2.13 Nilsson, James W.. Circuitos
eléctricos / James W. Nilsson, Susan A.
Riedel . - 7ª ed. Madrid : Pearson
Educación, 2005
- BC** 2.2 González Fernández, Antonio.
Problemas de campos electromagnéticos /
Antonio González Fernández Aravaca
(Madrid) : McGraw-Hill Interamericana,
D.L. 200
- BC** 2.3 Fraile Mora, J.Jesús.
Electromagnetismo y circuitos eléctricos /
Jesús Fraile Mora . - 4ª ed. Madrid [etc.] :
McGraw-Hill, D.L. 2005
- BC** 2.4 Hayt, William Hart, jr.. Teoría
electromagnética / William H. Hayt, Jr.,
John A. Buck ; revisión técnica, Alejandro
Aragón Zavala, Óscar Olivares Alonso . 8ª
ed. México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2012
- BC** 2.5 Soria Olivas, Emilio. Teoría de circuitos
/ Emilio Soria Olivas, José David Martín
Guerrero, Luis Gómez Chova Madrid [etc.]
: McGraw Hill, D.L. 2004
- BC** 2.6 Rizzoni, Giorgio. Principios y
aplicaciones de la ingeniería eléctrica /
Giorgio Rizzoni ; traducción, Roberto Ríos
Martínez, Paula Ximena Ríos Reyes ;
revisión técnica, Eduardo Roza Castillo,
Antonio Josué Garzón Gaitán . - 3a. ed.
Bogotá [etc.] : McGraw-Hill, cop. 2002
- BC** 2.7 Hayt, William Hart, Jr. : Análisis de
circuitos en ingeniería / William H. Hayt,
Jr., Jack E. Kemmerly, Steven M. Durbin ;



30206 - Física y electrónica

revisión técnica , Gloria Mata Hernández,
Nathan Witemberg Wudka, Alejandro Vega
Salinas . - 8ª ed. México [etc.] : McGraw
Hill, cop. 2012

BC

2.8 Sedra, A del S. Circuitos
microelectrónicos / Adel S. Sedra, Kenneth
C. Smith Mexico : Oxford University, cop.
1999

BC

2.9 Jaeger, Richard C. Microelectronic
circuit design / Richard C. Jaeger, Travis
N. Blalock . - International ed. Boston [etc.]
: MacGraw-Hill, 2008