# 29822 - Electrónica de potencia

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2017/18 |
| **Centro académico** | 110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura<br>326 - Escuela Universitaria Politécnica de Teruel |
| **Titulación** | 440 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática<br>330 - Complementos de formación Máster/Doctorado<br>444 - Graduado en Ingeniería Electrónica y Automática |
| **Créditos** | 6.0 |
| **Curso** | XX |
| **Periodo de impartición** | Indeterminado |
| **Clase de asignatura** | Complementos de Formación, Obligatoria |
| **Módulo** | --- |

## 1.Información Básica

### 1.1.Introducción

Breve presentación de la asignatura

**Electrónica de potencia** es una materia y asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que equivalen a 150 horas totales de trabajo, correspondientes a 60 horas presenciales (clases de teoría, problemas y laboratorio) y 90 no presenciales (estudio, resolución de ejercicios, realización de trabajos, etc.).

Esta asignatura trata sobre los fundamentos de la electrónica de potencia como herramienta para el procesado o amplificación de potencia eléctrica con alta eficiencia mediante etapas electrónicas.

### 1.2.Recomendaciones para cursar la asignatura

Se requieren conocimientos de **Fundamentos de electrotecnia, Fundamentos de electrónica y Electrónica analógica** .

El estudio y trabajo continuado son muy recomendables para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

### 1.3.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta materia y asignatura forma parte del módulo de **Obligatorias de tecnología específica** de la titulación. Una de las ramas de la ingeniería electrónica es la correspondiente a los sistemas electrónicos de potencia, objeto de estudio de esta asignatura desde los puntos de vista de análisis y diseño. Para cursarla se requieren conocimientos principalmente de "Fundamentos de electrotecnia" (1 er curso), "Fundamentos de electrónica" (2º curso), y "Electrónica analógica" (2º curso).

### 1.4.Actividades y fechas clave de la asignatura

El calendario detallado de las diversas actividades a desarrollar se establecerá una vez que la Universidad y el Centro hayan aprobado el calendario académico (el cual podrá ser consultado en la página web del centro).

# 29822 - Electrónica de potencia

La información y la documentación de la asignatura se publicarán en el Anillo Digital Docente ( http://moodle2.unizar.es ).

A título orientativo:

- Cada semana hay programadas 3 horas de clases en el aula.

- Cada dos semanas el estudiante realizará una sesión práctica de laboratorio y entregará el trabajo asociado a la misma.

- Las fechas de los exámenes y pruebas de convocatoria oficial las fijará la dirección del Centro.

## 2.Resultados de aprendizaje

### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

Identifica las aplicaciones y funciones de la electrónica de potencia en la Ingeniería

Analiza y diseña etapas electrónicas de potencia en corriente continua y alterna

Conoce los fundamentos tecnológicos, modelos y criterios de selección de los dispositivos semiconductores de potencia

Tiene aptitud para aplicar circuitos de control y protección a los dispositivos de potencia en las etapas

Maneja con soltura los equipos e instrumentos propios de un laboratorio de electrónica de potencia

Sabe utilizar herramientas de simulación por computador aplicadas a circuitos electrónicos de potencia

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El conocimiento y la comprensión de los fundamentos de la electrónica de potencia, junto al análisis y diseño de los sistemas electrónicos de potencia, resultan imprescindibles para el ejercicio de las competencias de un graduado en Ingeniería Electrónica y Automática, por lo que las capacidades adquiridas en esta asignatura serán de gran utilidad para su formación.

## 3.Objetivos y competencias

### 3.1.Objetivos

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

El objetivo de la asignatura es formar al alumno en los fundamentos de la electrónica de potencia y en el conocimiento de las topologías y dispositivos electrónicos de potencia y sus principales aplicaciones a sistemas industriales, domésticos, de comunicaciones y médicos, así como familiarizarse con el instrumental de un laboratorio de electrónica de potencia y algunas aplicaciones prácticas.

# 29822 - Electrónica de potencia

## 3.2.Competencias

Conocimiento aplicado de electrónica de potencia

Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico

Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano

Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.

Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería

Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

## 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 evaluacion

**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

**1) Examen final escrito (70%)**

Estará compuesto por cuestiones teórico-prácticas y problemas. Se realizará en las convocatorias oficiales. Se valorará la corrección de las respuestas y los desarrollos de análisis, diseños y resultados numéricos.

Calificación (C1) de 0 a 7 puntos, supondrá el 70% de la calificación global del estudiante. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima en este apartado de 3 puntos sobre 7.

**2) Prácticas de laboratorio y trabajos asociados (30%)**

Se valorarán los trabajos asociados a las prácticas, así como la capacidad de montaje o simulación de circuitos electrónicos y el manejo del instrumental por parte de los estudiantes en el laboratorio.

El trabajo asociado a cada práctica de laboratorio, a entregar por los estudiantes después de la sesión práctica, se compondrá de los ejercicios preparatorios previos a la práctica, a elaborar antes de la sesión, y del informe de los resultados de la sesión práctica correspondiente.

Calificación (C2) de 0 a 3 puntos, supondrá el 30% de la calificación global del estudiante. Para superar la asignatura se debe obtener una calificación mínima en este apartado de 1 punto sobre 3.

**PRUEBA GLOBAL (CONVOCATORIAS OFICIALES):**

En las dos convocatorias oficiales se realizará la evaluación global del estudiante, con las siguientes pruebas:

**- Examen final escrito:** calificación C1 de 0 a 7 puntos (70%).

**- Examen de laboratorio:** calificación C2 de 0 a 3 puntos (30%). De este examen estarán eximidos los estudiantes que durante el curso hayan obtenido una calificación C2 de la parte de prácticas de laboratorio y trabajos asociados mayor o igual que 1 punto sobre 3.

La calificación global de la asignatura (sobre 10 puntos) será C1 + C2, siempre que C1 sea mayor o igual que 3 y C2 sea mayor o igual que 1. En otro caso, la calificación global de la asignatura será el mínimo entre C1 + C2 y 4. La asignatura se supera con una calificación global mayor o igual que 5 puntos sobre 10.

## 5.Metodología, actividades, programa y recursos

## 5.1.Presentación metodológica general

El proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en

- Clases de teoría, en las que se exponen las bases teóricas de la asignatura.

- Clases de problemas, en las que se resuelven problemas y casos representativos.

- Sesiones prácticas de laboratorio y trabajos asociados, donde se realizan simulaciones por computador, montajes experimentales e informes de resultados.

## 5.2.Actividades de aprendizaje

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

**1) Clase magistral** (30 horas aproximadamente)

Actividad presencial en la que se exponen los contenidos fundamentales de la asignatura.

**2) Resolución de problemas y casos** (15 horas aproximadamente)

Actividad presencial en la que se resuelven problemas y casos representativos. Se fomenta que los estudiantes trabajen previamente los problemas.

**3) Prácticas de laboratorio** (15 horas aproximadamente)

Actividad presencial consistente en sesiones de simulación por computador y montajes experimentales. El estudiante

dispondrá de un guión de cada práctica.

**4) Trabajos docentes** (15 horas aproximadamente)

Actividad consistente en aproximadamente 13 horas no presenciales de trabajos asociados a las prácticas de laboratorio, más aproximadamente 2 horas presenciales de tutela.

**5) Estudio** (71 horas aproximadamente)

Actividad no presencial que comprende el estudio personal necesario para lograr el seguimiento adecuado de la asignatura y la preparación de las pruebas de evaluación.

**6) Pruebas de evaluación** (4 horas aproximadamente)

Actividad presencial que comprende la realización del examen y la revisión de las calificaciones del examen y de los trabajos.

## 5.3.Programa

- **INTRODUCCIÓN:**

1. Introducción a la electrónica de potencia.

- **ETAPAS ELECTRÓNICAS DE POTENCIA:**

2. Convertidores CA-CC (rectificadores).

3. Convertidores CC-CC.

4. Convertidores CC-CA (inversores) y CA-CA.

5. Convertidores resonantes: generalidades.

- **DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE POTENCIA:**

6. Diodos de potencia y tiristores.

7. Transistores de potencia.

8. Otros dispositivos y circuitos integrados de potencia.

## 5.4.Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases magistrales y de problemas y las sesiones de prácticas en el laboratorio se imparten según el horario establecido por el Centro, disponibles en su página web. El resto de actividades se planificará en función del número de alumnos y se dará a conocer con la suficiente antelación.

# 29822 - Electrónica de potencia

## 5.5.Bibliografía y recursos recomendados

[BB: Bibliografía básica / BC: Bibliografía complementaria]

Zaragoza:


- [BB] 1. Hart, Daniel W. Electrónica de potencia / Daniel W. Hart ; traducción, Vuelapluma ; revisión técnica, Andrés Barrado Bautista...[et al.] . - 1a. ed. en español Madrid [etc.] : Prentice-Hall, D.L. 2001
- [BC] 2.1 Problemas de electrónica de potencia / coordinación y revisión técnica Andrés Barrado Bautista, Antonio Lázaro Blanco Madrid [etc.] : Pearson Educación, D.L. 2007
- [BC] 2.2 Mohan, Ned. Power electronics : converters, applications and design / Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins . - 3rd. ed. [New York] : John Wiley & Sons, cop. 2003
- [BC] 2.3 Mohan, Ned. Power Electronics: a First Course / N. Mohan John Wiley and Sons, 2012
- [BC] 2.4 Kassakian, John G.. Principles of power electronics / John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese Reading,Massachusetts : Addison-Wesley, cop. 1991
- [BC] 2.5 Krein, Philip T.. Elements of power electronics / Philip T. Krein Oxford ; New York : Oxford University Press, 1998
- [BC] 2.6 Erickson, Robert W.. Fundamentals of power electronics / Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic . - 2nd ed., 6th print. New York : Springer, 2004
- [BC] 2.7 Rashid, Muhammad H.. Electrónica de potencia : circuitos, dispositivos y aplicaciones / Muhammad H. Rashid ; traducción, Virgilio González Pozo ; revisión técnica, Agustín Suárez Fernández [y] Miguel Angel González del Moral . - 3ª ed. México [etc.] : Pearson Educación, 2004
- [BC] 2.8 Ballester Portillo, Eduard. Electrónica de potencia : principios fundamentales y estructuras básicas / Eduard Ballester, Robert Piqué . - 1ª ed. Barcelona : Marcombo, 2011
- [BC] 2.9 Martínez García, Salvador. Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos / Salvador Martínez García, Juan Andrés Gualda Gil Madrid : Thomson Paraninfo, D.L. 2006


Listado de URL

- Materiales docentes (teoría, problemas y prácticas de laboratorio) disponibles en el Anillo Digital Docente [http://moodle2.unizar.es]

Teruel:


- [BB] Hart, Daniel W.. Power electronics / D.W. Hart McGraw-Hill, 2011
- [BB] Mohan. Ned. Power Electronics : a First Course / N. Mohan John Wiley and Sons, 2012
- [BC] Ballester Portillo, Eduard. Electrónica de potencia : principios fundamentales y estructuras básicas / Eduard Ballester, Robert Piqué . - 1ª ed. Barcelona : Marcombo, 2011
- [BC] Erickson, Robert W.. Fundamentals of power electronics / Robert W. Erickson, Dragan Maksimovic New York : Kluwer Academic Publishers, 2011
- [BC] Kassakian, John G.. Principles of power electronics / John G. Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Verghese Reading,Massachusetts : Addison-Wesley, cop. 1991
- [BC] Krein, Philip T.. Elements of power electronics / Philip T. Krein Oxford ; New York : Oxford University Press, 1998
- [BC] Martínez García, Salvador. Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos / Salvador Martínez García, Juan Andrés Gualda Gil Madrid : Thomson Paraninfo, D.L. 2006
- [BC] Mohan, Ned. Power electronics : converters, applications and design / Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins . - 3rd. ed. [New York] : John Wiley & Sons, cop. 2003
- [BC] Problemas de electrónica de potencia / coordinación y revisión técnica Andrés Barrado Bautista, Antonio Lázaro Blanco Madrid [etc.] : Pearson Educación, D.L. 2007
- [BC] Rashid, Muhammad H.. Electrónica de potencia : circuitos, dispositivos y aplicaciones / Muhammad H. Rashid ; traducción, Virgilio González Pozo ; revisión técnica, Agustín Suárez Fernández [y] Miguel Angel González del Moral . - 3ª ed. México [etc.] : Pearson Educación, 2004