



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Industriales

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**55000202 - Electronica Industrial**

### PLAN DE ESTUDIOS

05TI - Grado En Ingeniería En Tecnologías Industriales

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |    |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1  |
| 2. Profesorado.....                              | 1  |
| 3. Conocimientos previos recomendados.....       | 2  |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2  |
| 5. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3  |
| 6. Cronograma.....                               | 5  |
| 7. Actividades y criterios de evaluación.....    | 8  |
| 8. Recursos didácticos.....                      | 9  |
| 9. Otra información.....                         | 10 |

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 55000202 - Electronica Industrial                        |
| <b>No de créditos</b>                      | 3 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Cuarto curso   |
| <b>Semestre</b>                            | Séptimo semestre   |
| <b>Período de impartición</b>              | Septiembre-Enero   |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 05TI - Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales   |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales |
| <b>Curso académico</b>                     | 2022-23  |

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                          | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b> | <b>Horario de tutorías</b><br>* |
|--|-----------------|---------------------------|---------------------------------|
| Oscar Garcia Suarez<br>(Coordinador/a) |                 | o.garcia@upm.es           | - -                             |
| Maria Regina Ramos Hortal              |                 | regina.ramos@upm.es       | Sin horario.                    |

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Electronica

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Teoría de circuitos

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE27B - Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.

CG1 - Conocer y aplicar conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial.

CG10 - Capacidad para generar nuevas ideas (Creatividad).

CG2 - Poseer capacidad para diseñar, desarrollar, implementar, gestionar y mejorar productos, sistemas y procesos en los distintos ámbitos industriales, usando técnicas analíticas, computacionales o experimentales apropiadas.

CG3 - Aplicar los conocimientos adquiridos para identificar, formular y resolver problemas dentro de contextos amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos, trabajando en equipos multidisciplinarios.

CG4 - Comprender el impacto de la ingeniería industrial en el medio ambiente, el desarrollo sostenible de la sociedad y la importancia de trabajar en un entorno profesional y responsable.

CG6 - Poseer habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de la vida para su adecuado desarrollo profesional.

CG7 - Incorporar nuevas tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA140 - Conocimientos de componentes electrónicos para aplicaciones de conversión de energía eléctrica.

RA498 - Valoración de la eficiencia energética de los sistemas de potencia

RA141 - Capacidad de análisis de topologías para conversión de energía mediante circuitos electrónicos

RA17 - Capacidad de análisis de Sistemas de Alimentación que se utilizan en la industria

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura cubre los principios básicos de la electrónica de potencia, en especial los circuitos para la transformación de la energía eléctrica. El curso aborda tanto los elementos específicos que se utilizan como elementos pasivos y semiconductores de potencia como las topologías para transformar la energía entre alterna y continua. Se incluye un capítulo para tratar aplicaciones industriales reales donde se ponen en práctica los conocimientos aprendidos sobre circuitos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Conocimientos básicos
  - 1.1. Componentes pasivos
  - 1.2. Semiconductores de potencia
  - 1.3. Comportamiento térmico
2. Circuitos
  - 2.1. Rectificadores
  - 2.2. Reguladores de alterna
  - 2.3. Convertidores continua-continua
  - 2.4. Inversores
3. Aplicaciones de la Electrónica de Potencia
  - 3.1. Vehículo eléctrico
  - 3.2. Energía renovable: solar fotovoltaica y eólica
  - 3.3. Satélites
  - 3.4. Aviones
  - 3.5. Iluminación

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad en aula   | Actividad en laboratorio  | Tele-enseñanza   | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|--|---------------------------|
| 1   | <b>Tema 1. Introducción. Generalidades</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                       |   |  |                           |
|     | <b>Tema 1. Introducción Electrónica de Potencia</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral              |   |  |                           |
| 2   | <b>Tema 1. Semiconductores de potencia y componentes pasivos</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |   |  |                           |
| 3   | <b>Tema 2. Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    |   |  |                           |
|     | <b>Tema 2 Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                    |   |  |                           |
| 4   | <b>Tema 2. Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    |   |  |                           |
|     | <b>Tema 2. Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                   |   |  |                           |
| 5   | <b>Tema 2. Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                                    | <b>Práctica de laboratorio sobre rectificadores</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |                           |
|     | <b>Tema 2. Rectificadores</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                                   |   |  |                           |
| 6   | <b>Tema 2. Reguladores de alterna</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                           |   | <b>Tema 1. Comportamiento térmico</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |                           |
| 7   | <b>Tema 2. Convertidores dc-dc</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral                               |   |  |                           |
| 8   | <b>Tema 2. Convertidores dc-dc</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas                              |   |  |                           |

|    |   |   |  |  |
|----|---|---|--|--|
| 9  | <b>Tema 1. Comportamiento térmico</b><br>Duración: 02:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas   |   |  | <b>Prueba evaluación continua PEC</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00   |
| 10 | <b>Tema 2. Inversores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2. Inversores</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas     |   |  |  |
| 11 | <b>Resolución PEC</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas<br><br><b>Tema 2. Inversores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral         |   |  |  |
| 12 | <b>Tema 2. Inversores</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 2. Inversores</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas     |   |  |  |
| 13 | <b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas | <b>Práctica de laboratorio sobre inversores</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |  |
| 14 | <b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |  |  |
| 15 | <b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral<br><br><b>Tema 3. Aplicaciones</b><br>Duración: 01:00<br>PR: Actividad del tipo Clase de Problemas |   |  |  |
| 16 |   |   |  |  |
| 17 |   |   |  | <b>Prueba final</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua y sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso



derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

| Sem. | Descripción                    | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                           |
|------|--------------------------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 9    | Prueba evaluación continua PEC | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 50%             | 5 / 10      | CG1<br>CG2<br>CE27B                              |
| 17   | Prueba final                   | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CG10<br>CE27B |

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas                           |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|--|
| 17  | Prueba final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | CG1<br>CG2<br>CG3<br>CG6<br>CG7<br>CG10<br>CE27B |

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

La prueba de evaluación de la semana. 9 recogerá todos los conceptos explicados en la primera parte de la asignatura. El peso en la calificación final será del 50%.

En la prueba de evaluación global es obligatoria para todos los estudiantes y constará de 2 partes:

- La primera evaluará los mismos contenidos que se evaluaron en la prueba de la semana 9. Aquellos estudiantes que hayan alcanzado una nota superior a 4 en la prueba de evaluación de la semana 9, podrán no realizar esta parte del examen, si bien podrán presentarse a subir nota. El peso de esta parte en la nota global es del 50%
- En la segunda parte de este examen, se evaluarán los conceptos de la segunda parte de la asignatura. Esta parte es obligatoria para todos los estudiantes y tiene un peso del 50% y se exige una nota mínima de 4 puntos.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre  | Tipo         | Observaciones                        |
|---|--------------|--------------------------------------|
| Power Electronics. Converters, applications and design. Mohan, Undeland, Robbins. John Wiley 2003 | Bibliografía | Libro de referencia de la asignatura |
| Power Electronics. Circuits, devices and applications. M. Rashid. Prentice Hall 1993              | Bibliografía | Libro de referencia                  |
| Interactive Power Electronics Seminar. <a href="http://www.ipes.ethz.ch">www.ipes.ethz.ch</a>     | Recursos web | Página web interesante con ejemplos  |
| Problemas de Electrónica de Potencia. A.Barrado, A.Lázaro. Pearson Prentice Hall 2007             | Bibliografía | Libro de problemas                   |

|   |              |  |
|---|--------------|--|
| S. Martinez, J.A Gualda Electrónica de potencia. Componentes, topologías y equipos Thomson 2006 | Bibliografía | Buen libro de Electrónica de Potencia en castellano. |
|---|--------------|--|

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura está muy relacionada con el ODS 7: Energía Asequible y no contaminante.