



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

**53001539 - Design Of Magnetic Components**

### PLAN DE ESTUDIOS

05BG - Master Universitario En Electronica Industrial

### 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.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	53001539 - Design Of Magnetic Components
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Inglés/Castellano
<b>Titulación</b>	05BG - Master Universitario en Electronica Industrial
<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> *
Alberto Delgado Exposito		a.delgado@upm.es	Sin horario.
Miroslav Vasic (Coordinador/a)		miroslav.vasic@upm.es	- -

\* 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

El plan de estudios Master Universitario en Electronica Industrial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- electromagnetismo

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB06 - 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

CB07 - 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

CB08 - 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

CE01 - Comprender, diseñar y analizar sistemas y componentes electrónicos en el ámbito de la electrónica industrial. Modelización y caracterización de sistemas electrónicos complejos.

CE04 - Utilización de herramientas CAD para la simulación, modelado y diseño de circuitos electrónicos industriales con altas prestaciones y/o restricciones

CG01 - Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio

CG03 - Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

CG04 - Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.

CG06 - Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro de su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

CT01 - Uso de la lengua inglesa

CT03 - Creatividad

CT04 - Organización y planificación

CT05 - Gestión de la información

## **4.2. Resultados del aprendizaje**

RA10 - Manejar diferentes herramientas de diseño de componentes magnéticos.

RA9 - Seleccionar las diferentes alternativas de diseño de los componentes magnéticos

RA8 - Conocer los efectos que tienen lugar en los componentes magnéticos trabajando a alta frecuencia.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

The subject is organized so that the students can obtain a knowledge regarding the advanced design of high frequency magnetic components that are employed in power converters in frequency range from few kHz to several MHz.

The idea is to form students to be capable of understanding the origin of all the power loss mechanisms in order to be able to make optimized designs, minimizing power losses.

Additionally, the students will obtain the knowledge how to design magnetic components starting from the specification sheet.

The students will calculate, model, simulate and construct a specific magnetic component during this course

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction
2. Analytical models of Inductors and Transformers
3. Effect of Tolerances
4. Parasitic Elements
5. Practical Characterization Aspects
6. Introduction to PEXprt and PEMag
7. Introduction to ICEPak, Maxwell 2D and 3D
8. Design Examples

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Theory</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Theory</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Theory</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Exam Problems</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>CAD Tools</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
6	<b>Theory</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Theory</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>CAD Tools</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<b>Practical design</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Presencial Duración: 08:00
9	<b>CAD Tools</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
10	<b>Exam Problems</b> Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>Theory</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Theory</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13				<b>Exam</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 02:00
14				
15				
16				
17				

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
8	Practical design	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	08:00	30%	5 / 10	CG03 CT04 CT01 CT03 CT05 CE01 CB06 CE04 CG04 CG01 CG06 CB08 CB07

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Practical design	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	08:00	30%	5 / 10	CG03 CT04 CT01 CT03 CT05 CE01 CB06 CE04 CG04 CG01 CG06 CB08 CB07
13	Exam	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	02:00	70%	5 / 10	CT01 CT05 CG03 CE01

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

The student evaluation will be implemented as a global evaluation that will be implemented through an Exam (70% of the final note) and through a practical design of a magnetic component (30% of the final note).

The Exam is obligatory, and it represents 70% of the final note. The minimal Exam note is 5.

The practical design is obligatory, and it represents 30% of the final note. The minimal note in this part is 5.

The minimal note of the complete global evaluation is 5. In the case the student does not pass the exam in the first examination period, the note from its practical design is saved for the second examination period in the same school year. The practical design note is not saved for any other school year except the current one.

There will not be any progressive or extraordinary evaluations.

The subject does not have any mandatory student activity.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
slides	Bibliografía	
Commercial Simulation Software	Equipamiento	
Internet information	Recursos web	