



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Aeronáutica y del Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

145003002 - Ingeniería Eléctrica

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	4
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	4
5. Descripción de la asignatura y temario.....	5
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145003002 - Ingeniería Eléctrica
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
<b>Curso académico</b>	2021-22

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carlos Alfonso Lozano Arribas (Coordinador/a)	B-301	carlosalfonso.lozano@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la

			asignatura.
M Victoria Alonso Maldonado	A-213	mariavictoria.alonso@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la asignatura.
Pedro Santiago Fernandez Puertas	B-301	pedrosantiago.fernandez@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la asignatura.
Eduardo Lazaro Sanchez	B-301	eduardo.lazaro@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la asignatura.

Tomas Martin Domingo	B-301	tomas.martin@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la asignatura.
Daniel Alfonso Corcuera	B-301	daniel.alfonso.corcuera@upm.es	Sin horario. El horario de tutorías se publicará al comienzo del curso en el tablón de anuncios del Departamento y en la plataforma Moodle de la asignatura.

\* 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

- Matemáticas I
- Matemáticas II
- Física II

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE17 - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA142 - Síntesis de las máquinas eléctricas.

RA143 - Aplicación de las técnicas utilizadas en el laboratorio y conocimiento de las medidas de seguridad dispuestas.

RA141 - Análisis de circuitos eléctricos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

La asignatura Ingeniería Eléctrica, dirigida a los alumnos de 2º curso de todas las especialidades del Grado de Ingeniería Aeroespacial, tiene por objeto mostrar, por una parte las técnicas básicas de resolución de circuitos eléctricos en sistemas monofásicos y trifásicos y, por otra, aportar los conocimientos científicos y tecnológicos en los que se fundamentan el funcionamiento de las máquinas eléctricas. Es una asignatura que proporciona conocimientos básicos para el posterior desarrollo de asignaturas como Electrónica y Automática o Instalaciones Eléctricas en Aeropuertos y Aeronaves.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. INTRODUCCIÓN. ELEMENTOS ACTIVOS Y PASIVOS DE LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS.
2. ANALISIS DE FUNCIONES (ONDAS) PERIODICAS.
3. TEORÍA DE FASORES APLICADA AL ANÁLISIS DE CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA.
4. POTENCIA ELECTRICA.
5. TEOREMAS GENERALES DE CIRCUITOS.
6. SISTEMAS TRIFASICOS.
7. INDUCTORES.
8. TRANSFORMADORES.
9. PRINCIPIOS GENERALES DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS.
10. MÁQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.
11. MOTORES DE INDUCCIÓN TRIFÁSICOS.
12. GENERADORES SÍNCRONOS.

### 13. PRÁCTICAS DE LABORATORIO



## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1</b> Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Introducción a la asignatura.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
3	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Prácticas de laboratorio. Semana a asignar según turno.</b> Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
5	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 4</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	<b>tema 4</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	<b>Examen parcial 1</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00

10	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
11	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14				
15	<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Informe prácticas de laboratorio</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00
16			<b>Tema 11</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 12</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
17				<b>Examen parcial 2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00  <b>Examen final con un peso del 100%</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:30

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 continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Examen parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CE17 CG3
15	Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG3 CE17
17	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3.5 / 10	CG3 CE17

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Informe prácticas de laboratorio	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG3 CE17
17	Examen final con un peso del 100%	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG3 CE17

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

### Convocatoria Ordinaria

Existen dos modelos de evaluación, siendo el/la alumno/a quien opte por uno u otro itinerario.

- Evaluación continua. Los conocimientos se evaluarán mediante:  
2 exámenes parciales (peso del 100% en la nota final, repartido de la siguiente forma: 50% primer parcial (P1); 50% segundo parcial (P2)), siendo obligatorio realizar todos los exámenes parciales y obtener en cada uno de ellos una nota de, al menos, 3.5 puntos sobre 10, para ser evaluado de forma continua y Prácticas de laboratorio (PL). Las prácticas de laboratorio se evaluarán mediante un trabajo que se recogerá los resultados obtenidos en las prácticas, siendo obligatoria la asistencia. La calificación de las prácticas aprobadas será una nota única: 0.5 puntos, que se sumará a la nota final obtenida en las pruebas parciales, siempre que esta nota sea superior a 5 sobre 10. Aquellos alumnos que hayan realizado (y aprobado) las prácticas de esta asignatura en años anteriores, o que procedan de otras titulaciones, y demuestren que han cursado y aprobado unas prácticas similares, no necesitarán cursarlas, considerándose éstas aprobadas.
- Evaluación no continua. Los conocimientos se evaluarán mediante:  
Un examen final escrito (PE), que englobará toda la asignatura, cuya nota supondrá el 100% de la calificación final. La nota final se completará con la obtenida en las prácticas de laboratorio (PL). La calificación de las prácticas aprobadas (0.5 puntos) se sumará a la nota obtenida en el examen final, siempre que esta nota sea superior a 5 sobre 10. No habrá prueba de prácticas de laboratorio en este examen, debiéndose haber aprobado las prácticas durante el curso.

### Calificaciones.

- En el caso de evaluación continua la calificación final será la suma ponderada de todas las pruebas parciales realizadas:  
 $NOTA\ FINAL = (P1 \cdot 0,50 + P2 \cdot 0,50)$ . En caso de que esta nota sea superior a 5, se le sumará la obtenida en las prácticas de laboratorio.  
En el caso de que algún alumno obtenga en el segundo parcial una nota inferior a 3.5, la calificación final obtenida no será superior a 4.9.
- En el caso de evaluación no continua la nota final será la obtenida en el examen escrito:  $NOTA\ FINAL = PE$ . En caso de que esta nota sea superior a 5, se le sumará la obtenida en las prácticas de laboratorio.
- El aprobado se establece en 5.0 teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

### Convocatoria Extraordinaria

En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria ordinaria, el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario, en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura. Este examen constará de una parte escrita, cuya nota supondrá el 100% de la calificación final.

El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

En el caso de que, por circunstancias extraordinarias derivadas de las restricciones impuestas por la epidemia del COVID-19 (u otras), no se puedan realizar las pruebas de evaluación presenciales, éstas se sustituirán por pruebas telemáticas. Cualquier cambio se anunciará con la suficiente antelación. Así mismo, está previsto que, en el caso del que las referidas restricciones finalicen antes del 16 de julio de 2021, toda la docencia pase a ser presencial.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	
JOSEPH A. EDMINISTER. Circuitos Eléctricos. Ed. McGrawHill, Serie Schaum, 1970.	Bibliografía	
JAMES W. NILSSON. Circuitos Eléctricos. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana, 1995.	Bibliografía	
A. BRUCE CARLSON. Teoría de Circuitos. Ed. Thomson, 2002.	Bibliografía	
WILLIAM H. HAYT, JR, Y JACJ E. KEMMERLY. Análisis de Circuitos en Ingeniería. Ed. McGrawHill, 1993.	Bibliografía	

STEPHEN J. CHAPMAN. Máquinas Eléctricas. Ed. McGrawHill, 1993.	Bibliografía	
RAFAEL SANJURJO NAVARRO. Máquinas Eléctricas. Ed. McGrawHill, 1989.	Bibliografía	
JESÚS FRAILE MORA. Máquinas Eléctricas. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1995.	Bibliografía	
Plataforma MOODLE de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
Laboratorio de Electrotecnia.	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas.

## 9. Otra información

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

- El cronograma de la asignatura se ha realizado previendo una modalidad de docencia híbrida (mitad presencial y mitad online). En el caso del que las restricciones derivadas de la pandemia del COVID-19 finalicen antes del 16 de julio de 2021, está previsto que toda la docencia pase a ser presencial.
- En el caso de que, por circunstancias derivadas de las restricciones impuestas por la pandemia del COVID-19 (u otras), no se puedan (o no sea aconsejable) realizar las pruebas de evaluación presenciales, éstas se sustituirán por pruebas telemáticas. cualquier cambio se anunciará con antelación suficiente.
- En el caso de que por razones diversas (traslados de expediente, por ejemplo) un alumno no estuviera matriculado definitivamente en la asignatura, se le permitirá acceder a la página Moodle de la misma y podrá realizar las pruebas parciales, aunque los resultados de las mismas no tendrán ninguna validez hasta que la matrícula sea efectiva. En ningún caso, un alumno no matriculado podrá realizar prácticas de laboratorio presenciales. Para aquellas situaciones especiales que puedan surgir, se habilitará, ya

avanzado el curso, un grupo especial de prácticas que se anunciará con la debida antelación.

- En las actividades presenciales, se deberán respetar escrupulosamente las medidas de seguridad adoptadas como consecuencia de la pandemia del covid-19, así como las específicas de la tarea desarrollada.
- En caso de que, debido a las circunstancias extraordinarias en las que se va a desarrollar este curso, las prácticas de laboratorio no se puedan realizar de forma presencial, se habilitarán los recursos necesarios para que los alumnos puedan adquirir las competencias asociadas a esta tarea, a través de actividades no presenciales, que se evaluarán de forma telemática.
- Para poder aprobar la asignatura por evaluación continua, será obligatorio haber realizado todos los exámenes parciales y haber obtenido en cada uno de ellos una nota de, al menos, 3.5 puntos sobre 10. La suma ponderada de todas las calificaciones constituirá la nota final, que deberá ser igual o superior a 5.0. Los alumnos que no obtengan la nota mínima especificada en uno de los exámenes parciales, no podrán realizar el examen parcial siguiente, teniendo que acudir a la prueba final. En el caso de que algún alumno no alcance en el segundo parcial la nota mínima exigida de 3.5, aparecerá como suspenso con una nota máxima de 4,9.
- Dado que el segundo parcial y el examen final ordinario coinciden en fecha y hora, los alumnos que hayan seguido el sistema de evaluación continua podrán optar por realizar el segundo parcial y completar dicho recorrido o bien, pasar a realizar el examen final, en cuyo caso no se tendrán en cuentas los resultados anteriores.
- La nota obtenida al aprobar las prácticas de laboratorio (0.5 puntos) solo se sumará a la nota final cuando la calificación de las pruebas parciales o del examen final sea igual o superior a 5 sobre 10.
- La asignatura se relaciona con el ODS7: energía asequible y no contaminante.