



POLITÉCNICA

CAMPUS
DE EXCELENCIA
INTERNACIONAL

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

2018/19 - 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.....	10
8. Recursos didácticos.....	12
9. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145003002 - Ingeniería eléctrica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en ingeniería aeroespacial
Centro en el que se imparte	1
Curso académico	2018-19

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.
Fco. Javier Bugallo Siegel	A-213	f.bugallo@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.
Santiago Pindado Carrion	A-213	santiago.pindado@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

- Manejo de calculadoras programables

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

13.1. INTRODUCCIÓN A LA MEDIDA DE MAGNITUDES ELÉCTRICAS.

13.2. MEDIDA DE LA IMPEDANCIA DE UNA CARGA Y CORRECCIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

13.3. ESTUDIO DE LOS SISTEMAS TRIFÁSICOS.

13.4. ESTUDIO DEL TRANSFORMADOR MONOFÁSICO.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<p>Introducción a la asignatura. Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
2	<p>Tema 1 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
3	<p>Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
4	<p>Tema 3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica nº 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario Práctica 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
5	<p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen parcial 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
6	<p>Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>tema 4 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>Tema 5 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica nº 2 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario práctica 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
8	<p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
10	<p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica nº 3 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario práctica 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
11	<p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
12	<p>Tema 7 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8 Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Examen parcial 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
13	<p>Tema 8 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 9 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>Práctica nº 4 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Cuestionario práctica 4 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:15</p>
14	<p>Tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
15	<p>Tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 10 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16	<p>Tema 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 12 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			

17				Examen parcial 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00 Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 03:00
----	--	--	--	---

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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
4	Cuestionario Práctica 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	CE17
5	Examen parcial 1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	15%	3 / 10	CG3 CE17
7	Cuestionario práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	CG3 CE17
10	Cuestionario práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	CG3 CE17
12	Examen parcial 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	3 / 10	CG3 CE17
13	Cuestionario práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:15	2.5%	0 / 10	CG3 CE17
17	Examen parcial 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	35%	3 / 10	CG3 CE17

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
-----	-------------	-----------	------	----------	-----------------	-------------	------------------------

17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	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 el/la que opte por uno u otro itinerario.

- **Evaluación continua.** Los conocimientos se evaluarán mediante:
 - 3 exámenes parciales (peso del 90% en la nota final, repartido de la siguiente forma: 15% primer parcial (P1); 40% segundo parcial (P2); 35% tercer parcial (P3)), siendo obligatorio realizar todos los exámenes parciales y obtener en cada uno de ellos una nota de al menos 3.0 puntos sobre 10 para ser evaluado de forma continua y
 - Prácticas de laboratorio (PL) (peso del 10% en la nota final). Es obligatorio realizar las prácticas para ser evaluado de forma continua. La calificación de las prácticas será 0 o 1. 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 del examen. No habrá prueba de prácticas de laboratorio en este examen.

Calificaciones.

- En el caso de evaluación continua la calificación final será la media ponderada de todas las pruebas parciales realizadas:

$$\text{NOTA FINAL} = (P1 \cdot 0,15 + P2 \cdot 0,40 + P3 \cdot 0,35 + PL \cdot 0,10)$$

En el caso de que algún alumno obtenga en el tercer parcial una nota inferior a 3, se le asignará como calificación de la parte escrita la nota alcanzada en dicho examen parcial.

- En el caso de evaluación no continua la nota final será la del examen escrito.
- 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 del examen. No habrá prueba de prácticas de laboratorio en este examen.

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

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	

<p>RAFAEL SANJURJO NAVARRO. Máquinas Eléctricas. Ed. McGrawHill, 1989.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>JESÚS FRAILE MORA. Máquinas Eléctricas. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1995.</p>	<p>Bibliografía</p>	
<p>Plataforma MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/</p>	<p>Recursos web</p>	<p>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.</p>
<p>Laboratorio de Electrotecnia.</p>	<p>Equipamiento</p>	<p>En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas.</p>

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

- 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 las prácticas de laboratorio. Para aquellas situaciones especiales que puedan surgir, se habilitará, avanzado ya el curso, un grupo especial de prácticas que se anunciará con la debida antelación.
- Una vez que un alumno se haya inscrito en un grupo de prácticas de laboratorio, en caso de que surja una situación imprevista, podrá cambiar a otro grupo, siempre que en dicho grupo queden plazas disponibles o si intercambia el grupo con otro alumno. Esta circunstancia deberá ser notificada obligatoriamente al encargado de las prácticas de laboratorio.
- Es obligatorio que cada alumno acuda a las prácticas con su propio guión, en papel, sin anotaciones previas.
- 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, 3.0 puntos sobre 10, así como haber realizado las prácticas de laboratorio. 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 tercer parcial la nota mínima exigida de 3.0, se le asignará como calificación final la nota obtenida en dicho examen parcial.

- Dado que el tercer 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 tercer parcial y completar dicho recorrido o bien, pasar a realizar el examen final, en cuyo caso, no se tendrán en cuentas los resultados anteriores.