



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

2023/24 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

| | |
|--|----|
| 1. Datos descriptivos..... | 1 |
| 2. Profesorado..... | 1 |
| 3. Conocimientos previos recomendados..... | 3 |
| 4. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 4 |
| 5. Descripción de la asignatura y temario..... | 4 |
| 6. Cronograma..... | 6 |
| 7. Actividades y criterios de evaluación..... | 9 |
| 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 responsable de la titulación | 14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio |
| Curso académico | 2023-24 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|-------------------------|----------|--------------------------------|---|
| 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. |
| M Victoria Alonso Maldonado (Coordinador/a) | 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. |
|----------------------|-------|---------------------|---|

* 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 fundamenta 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 en aula | Actividad en laboratorio | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación |
|-----|---|---|----------------|---------------------------|
| 1 | <p>Introducción a la asignatura. Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 1 Duración: 01:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 2 | <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> <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 3 | <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 4 | <p>Tema 3 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | <p>Prácticas de laboratorio. Semana a asignar según turno. Duración: 06:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> | | |
| 5 | <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 6 | <p>tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| 7 | <p>Tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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> <p>Tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> | | | |
| 10 | <p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</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> | | | <p>Prueba de evaluación intermedia PEI: Bloque 1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30</p> |
| 12 | <p>Tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> | | | |
| 13 | <p>Tema 8 Duración: 04:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</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> | | | <p>Informe prácticas de laboratorio TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:00</p> |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 17 | | | | Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00 Examen Parcial: Bloque 2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30 |
|----|--|--|--|---|

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.

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 |
|------|---|---|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 11 | Prueba de evaluación intermedia PEI: Bloque 1 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 50% | 3.5 / 10 | CG3 CE17 |
| 16 | Informe prácticas de laboratorio | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 01:00 | 5% | 5 / 10 | CG3 CE17 |
| 17 | Examen Parcial: Bloque 2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 50% | 3.5 / 10 | |

7.1.2. Prueba evaluación global

| Sem | Descripción | Modalidad | Tipo | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|----------------------------------|---|---------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 16 | Informe prácticas de laboratorio | TI: Técnica del tipo Trabajo Individual | No Presencial | 01:00 | 5% | 5 / 10 | CG3 CE17 |
| 17 | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00 | 100% | 5 / 10 | CG3 CE17 |

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

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

| | | | | | | |
|--|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|-------------|
| Evaluación convocatoria extraordinaria | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:30 | 100% | 5 / 10 | CG3 CE17 |
|--|-------------------------------------|------------|-------|------|--------|-------------|

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación continua.

Los conocimientos se evaluarán mediante:

Dos exámenes parciales (peso del 100% en la nota final).

- PEI: Temas 1 a 5 (peso del 50% en la nota final).

- 2º parcial: Temas 6 a 12 (peso del 50% en la nota final).

Nota 1: Para poder realizar el 2º parcial y completar la evaluación continua es necesario que el alumno haya obtenido una nota mínima de 3,5 en el primer parcial.

Nota 2: Los alumnos que se examinen del 2º parcial han de obtener una nota NO inferior a 3,5 para poder superar la asignatura. En caso contrario la nota que aparecerá en el acta será la del 2º parcial.

Nota 3: El 2º parcial se realizará el mismo día que el examen final ordinario.

Nota 4: Aquellos alumnos que habiendo realizado el primer parcial quieran subir nota, podrán hacerlo presentándose al examen final ordinario, perdiendo la nota del primer parcial. Para hacer esto, no será necesario

avisar al Coordinador de la asignatura.

Prácticas de Laboratorio. Se evaluarán con la asistencia a todas las sesiones programadas y la entrega de un informe con los resultados obtenidos. La nota podrá ser: 0 o 0.5, y se sumará a la nota final de la asignatura obtenida con los parciales, siempre y cuando ésta sea de aprobado.

Nota 1 : No hace falta realizar las Prácticas de Laboratorio superadas en cursos anteriores.

Nota 2 : La nota de prácticas de Laboratorio no se guarda para cursos posteriores.

Evaluación examen final ordinario.

Los conocimientos se evaluarán mediante:

Un examen global, sin partes, de todos los temas de la asignatura (peso del 100% en la nota final).

Nota 1 : Deberán realizar el examen final ordinario todos aquellos alumnos que NO hayan realizado el 1er parcial o que hayan obtenido en él una nota inferior a 3,5.

Nota 2: Aquellos Alumnos que habiendo realizado el primer parcial quieran subir nota, podrán hacerlo presentándose al examen final ordinario, perdiendo la nota del primer parcial. Para hacer esto, no será necesario avisar al Coordinador de la asignatura.

Nota 3: La nota de Prácticas de Laboratorio se sumará a la nota final de la asignatura, siempre y cuando ésta sea de aprobado.

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, sin diferenciación por bloques temáticos, cuya nota supondrá el 100% de la calificación final.

En esta convocatoria no se tendrá en cuenta la nota de prácticas de laboratorio.

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 | |
| 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 http://moodle.upm.es/ | 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

- 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 intermedias, 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 caso de que, debido a cualquier tipo de circunstancia, las prácticas de laboratorio no se puedan realizar

de forma presencial, se habilitarán otros recursos para que los alumnos puedan adquirir las competencias asociadas a esta tarea, cuya evaluación dependerá del tipo de actividad propuesta.

- La nota obtenida al aprobar las prácticas de laboratorio (0.5 puntos) solo se sumará a la nota final cuando la calificación obtenida en las pruebas escritas sea igual o superior a 5 sobre 10.
- La asignatura se relaciona con el ODS7: energía asequible y no contaminante.