



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

55000642 - Electrotecnia

PLAN DE ESTUDIOS

05IR - Grado En Ingenieria De Organizacion

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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	15

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	55000642 - Electrotecnia
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	05IR - Grado en Ingeniería de Organización
Centro responsable de la titulación	05 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros Industriales
Curso académico	2022-23

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Pablo Rodriguez Pajaron	1.4	pablo.rpajaron@upm.es	Sin horario.
Mohamed Izzeddine Izzeddine (Coordinador/a)	1.2	mohamed.izzeddine@upm.es	Sin horario.
Hugo Rocha Mendonça	1.6	hugo.rocha@upm.es	Sin horario.
Araceli Hernandez Bayo	1.9	araceli.hernandez@upm.es	Sin horario.

Rosa Maria De Castro Fernandez	1.3	rosamaria.decastro@upm.es	Sin horario.
Sergio Martinez Gonzalez	1.7	sergio.martinez@upm.es	Sin horario.
Jose Miguel Riquelme Dominguez	1.4	jm.riquelme@upm.es	Sin horario.
Leo Casasola Aignesberger	1.5	leo.casasola@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

- Matemáticas I
- Física II

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

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

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE11 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

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

CG5 - Saber comunicar los conocimientos y conclusiones, tanto de forma oral, escrita y gráfica, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

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 de organización en sus actividades profesionales

4.2. Resultados del aprendizaje

RA62 - Reconocer algunas aplicaciones tecnológicas de la electricidad y utilizar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas comunes

RA63 - Saber montar circuitos eléctricos y utilizar los instrumentos de medida básicos: amperímetro, voltímetro, vatímetro, osciloscopio

RA61 - Conocer y utilizar los principios de la teoría de circuitos.

RA64 - Analizar de forma sistemática el comportamiento de los circuitos eléctricos, identificando las características particulares de funcionamiento de los regímenes más comunes en Ingeniería Eléctrica: corriente continua, corriente alterna y régimen transitorio

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

5.2. Temario de la asignatura

1. Fundamentos de la teoría de circuitos
 - 1.1. Unidades electromagnéticas
 - 1.2. Referencias de polaridad
 - 1.3. Circuito Eléctrico
 - 1.4. Leyes de Kirchhoff
2. Elementos ideales
 - 2.1. Resistencia, condensador y bobina
 - 2.2. Fuentes independientes y dependientes
3. Elementos reales
 - 3.1. Resistencia, bobina y condensador

- 3.2. Fuentes reales en corriente continua. Conversión de fuentes reales
- 4. Potencia y energía
 - 4.1. Potencia y energía en un dipolo. Referencia de polaridad
 - 4.2. Potencia y energía en los elementos pasivos básicos
 - 4.3. Potencia en las fuentes reales
- 5. Asociaciones de elementos
 - 5.1. Concepto de impedancia y admitancia operacional
 - 5.2. Asociación de elementos pasivos en serie. Divisor de tensión
 - 5.3. Asociación de elementos pasivos en paralelo. Divisor de corriente
 - 5.4. Transformación estrella-triángulo
 - 5.5. Asociaciones de fuentes ideales
- 6. Análisis de circuitos
 - 6.1. Definiciones. Número de ecuaciones linealmente independientes
 - 6.2. Análisis de circuitos por nudos
 - 6.3. Análisis de circuitos por mallas
- 7. Teoremas
 - 7.1. Principio de superposición. Linealidad. Principio de sustitución
 - 7.2. Teoremas de Thevenin y Norton
- 8. Régimen estacionario sinusoidal. Fundamentos
 - 8.1. Ondas periódicas y valores asociados
 - 8.2. Resolución de un circuito de alterna mediante el método de coeficientes indeterminados
 - 8.3. Resolución de un circuito de alterna mediante el cálculo simbólico
 - 8.4. Respuesta de los elementos pasivos básicos. Impedancia y admitancia complejas
 - 8.5. Circuitos básicos R, L, C
 - 8.6. Asociación de elementos en corriente alterna
 - 8.7. Técnicas de análisis de circuitos en corriente alterna
 - 8.8. Teoremas en corriente alterna
- 9. Potencia y energía en el régimen estacionario sinusoidal
 - 9.1. Potencia y energía en los elementos pasivos básicos. potencia y energía en un dipolo

- 9.2. Potencias activa, reactiva y aparente. Potencia compleja y su notación simbólicas. Diferentes expresiones de las potencias activa y reactiva
- 9.3. Teorema de Boucherot
- 9.4. Factor de potencia y su importancia en el suministro de energía
- 9.5. Medida de potencia
- 10. Circuitos trifásicos equilibrados
 - 10.1. Sistemas trifásicos de tensiones equilibradas. Concepto de fase y secuencia de fase
 - 10.2. Conexión fuentes en estrella. Diagrama vectorial de tensiones
 - 10.3. Corrientes en los sistemas trifásicos
 - 10.4. Magnitudes de fase y de línea
 - 10.5. Circuitos monofásicos equivalentes
- 11. Potencia en los sistemas trifásicos equilibrados
 - 11.1. Potencias activa, reactiva y aparente
 - 11.2. Compensación del factor de potencia
 - 11.3. Comparación de los sistemas monofásicos y trifásicos
 - 11.4. Medida de la potencia activa. Método de los dos vatímetros
- 12. Transitorios
 - 12.1. Planteamiento y solución de las ecuaciones diferenciales en circuitos de primer orden
 - 12.2. Cálculo de las condiciones iniciales. Cálculo de las condiciones finales y de la constante de tiempo

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	tema 1 y 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	tema 1 y 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	tema 1 y 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
	tema 4 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	tema 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			prueba 1 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
	tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	tema 6 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			prueba 2 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00
	tema 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	tema 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
	problemas tipo examen Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>tema 7 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>tema 7 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>prueba 3 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
8	<p>tema 7 problemas de examen Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>tema 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p>Prueba 1 de Evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 02:00</p>
9	<p>tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>tema 8 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 1 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>prueba 4 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>tema 8 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>tema 9 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			<p>prueba 5 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>
12	<p>tema 10 Duración: 00:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>tema 11 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p>practica 2 de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
13	<p>tema 11 Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Una clase de Tutoría Grupal para todos los alumnos, se realiza en un aula Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>tema 12 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>tema 12 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>práctica 3 de laboratorio Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>prueba 6 de autoevaluación ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:00</p>

15				
16				
17				Examen global de la asignatura en dos bloques de nota mínima 2,5 sobre 10 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial 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
4	prueba 1 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.83%	/ 10	CE11
5	prueba 2 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.83%	/ 10	CE11
7	prueba 3 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.84%	/ 10	CE11
8	Prueba 1 de Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	20%	/ 10	CE11
9	prueba 4 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.83%	/ 10	CE11
11	prueba 5 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.83%	/ 10	CE11
14	prueba 6 de autoevaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:00	.84%	/ 10	CE11
17	Examen global de la asignatura en dos bloques de nota mínima 2,5 sobre 10	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	/ 10	CG5 CG6 CG7 CE11 CG1

7.1.2. Prueba evaluación global

No se ha definido la evaluación sólo por prueba final.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG5 CG6 CG7 CE11 CG1

7.2. Criterios de evaluación

Este curso puede haber prácticas físicas, si las condiciones del laboratorio lo permiten y que haya personal en el laboratorio. Y si no es posible se realizarán las prácticas siguiendo vídeos de las prácticas para la adquisición de competencias adscritas a su aprendizaje.

La evaluación de la asignatura Electrotecnia de las titulaciones de Grado en Ingeniería de Organización se basa en la realización de:

1. Prácticas de laboratorio.
2. Exámenes de resolución de ejercicios.
 - 2.1. Evaluación Progresiva con exámenes en convocatoria ordinaria.
 - 2.2. Examen global en convocatoria extraordinaria.

A continuación se detallan los aspectos más relevantes de cada una de las pruebas mencionadas.

Prácticas de laboratorio

- Con antelación a la realización de las prácticas 1, 2 y 3, los alumnos deben descargarse de AulaWeb y estudiar el guión correspondiente, en el que se indican los pasos a seguir en cada práctica y se incluyen además las hojas en las que se deben presentar los resultados.

1.1. Evaluación de las prácticas de laboratorio

- La realización y el aprobado de las prácticas 1, 2 y 3 es requisito imprescindible para el aprobado de la asignatura.

- La evaluación de cada práctica se realiza de la siguiente manera:

Al final de cada práctica de laboratorio, el profesor revisará las hojas de resultados entregadas por los alumnos para verificar la correcta realización y obtención de resultados

A la semana siguiente de la realización de la práctica se publicará en AulaWeb y en el tablón de la Unidad Docente de Electrotecnia, el listado de alumnos aprobados y suspensos en la misma

- Las prácticas de laboratorio se considerarán aprobadas una vez aprobadas todas ellas, y no hay posibilidad de recuperar prácticas no realizadas en fecha..

2. Exámenes de resolución de ejercicios

- El alumno tiene la oportunidad de aprobar por evaluación progresiva en la convocatoria ordinaria.

2.1. Evaluación progresiva en convocatoria ordinaria.

Esta modalidad de evaluación consta de varias pruebas que se detallan a continuación:

- Ejercicios de autoevaluación a través de la plataforma AulaWeb (Electroweb).

Esta prueba tiene un peso del 5% de la nota final

- Primera prueba progresiva, que consta en resolver ejercicios, que abarca los temas 1 al 6 del temario. Tendrá lugar en la fecha y horario indicados en el POD.

Esta prueba tiene un peso del 20% de la nota final

- Prueba global asignada en enero, que consta en resolver ejercicios,. Tendrá lugar en la fecha y horario indicados en el POD.

Esta prueba tiene un peso del 75% de la nota final

2.1.1. Ejercicios de autoevaluación a través de la plataforma AulaWeb (Electroweb)

ElectroWeb es un sistema de autoevaluación de la asignatura de Electrotecnia implementado en la plataforma AulaWeb, que persigue realizar una evaluación progresiva para mejorar el rendimiento del aprendizaje en las clases y en las prácticas de laboratorio.

La autoevaluación mediante ElectroWeb consiste en la realización a lo largo del curso de 6 pruebas relacionadas con el programa de la asignatura

ElectroWeb habilitará el acceso para la realización de cada una de las pruebas durante cuatro días. El profesor de la asignatura anunciará en clase la apertura del periodo de realización de cada prueba. Además, antes de dicha apertura, se informará mediante una noticia en la plataforma AulaWeb.

Cada prueba consiste en la resolución de entre 5 y 8 problemas breves en los que la solución se introduce de forma numérica o a través de una selección simple o múltiple. Los problemas que constituyen la prueba y los datos de los mismos son seleccionados por ElectroWeb de forma aleatoria de manera que cada alumno se enfrenta a una prueba diferente pero de dificultad similar a la del resto. Los resultados numéricos de cada problema pueden ser números enteros o reales y en este último caso sólo será necesario especificar dos dígitos decimales. El carácter punto o coma puede emplearse de forma indistinta como elemento separador para indicar el número decimal. En la respuesta de tipo numérico, se debe dar solo el número sin escribir la unidad de medida.

Cada prueba se evaluará con una calificación máxima de 10 puntos.

La nota final de la autoevaluación mediante ElectroWeb se obtendrá como la media de las calificaciones obtenidas en las 6 pruebas.

2.1.2. Primera prueba progresiva.

Esta prueba consta de unas preguntas tipo test y un problema a desarrollar.

2.1.3. Segunda prueba progresiva por convocatoria ordinaria

Esta prueba consta de cuatro problemas agrupados en dos bloques con dos problemas cada uno. En cada bloque se exigirá una nota media mínima de 2,5 puntos entre los dos problemas evaluando cada problema sobre 10. De no alcanzarse la calificación media mínima requerida para un bloque, la convocatoria estará suspensa y la nota máxima que se podría obtener sería 4,5 puntos.

2.2. Examen Global en convocatoria extraordinaria

En esta modalidad, se realiza una única prueba de evaluación consistente en un examen global que cubre toda la

materia de la asignatura y que se realiza en la fecha y horario indicados en el POD. Este examen consta de tres bloques con cinco problemas. Dos de los bloques estarán formados por dos problemas cada uno y el tercero por un único problema. En los bloques constituidos por dos problemas se exigirá una nota media mínima de 2,5 puntos sobre 10. De no alcanzarse la calificación media mínima requerida para un bloque, la convocatoria estará suspensa y la nota máxima que se podría obtener sería 4,5 puntos.

- En todo caso, se considerará aprobada la asignatura si las prácticas están aprobadas y la nota final de la asignatura es igual o superior a 5 puntos. De no cumplir los dos requisitos anteriores el alumno estará suspenso.



8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Libro: Circuitos eléctricos (Volumen I). Autores: Antonio Pasor Gutiérrez, Jesús Ortega Jiménez, Valentin M. Parra Prieto, Ángel Pérez Coyto. Edita: Universidad Nacional de Educación a Distancia	Bibliografía	Libro básico para el curso
Libro: Problemas resueltos de Electrotecnia. Autores: Araceli Hernández, Mohamed Izzeddine, Rosa María de Castro, Rafael Asensi, Julio Martínez, Sergio Martínez. Edita: ESTI Industriales, UPM	Bibliografía	Libro de problemas de examen
Pruebas de resolución de circuitos individuales por la web	Recursos web	seis pruebas de autoevaluación a distancia