

29715 - Fundamentos de electrotecnia

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	29715 - Fundamentos de electrotecnia
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	434 - Graduado en Ingeniería Mecánica
Créditos	6.0
Curso	2
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

La asignatura de "Fundamentos de Electrotecnia" va orientada a la adquisición de conocimientos básicos sobre la utilización de la energía eléctrica, al análisis de circuitos eléctricos en sus diversas formas de alimentación (corriente continua y corriente alterna), y al estudio del principio de funcionamiento, características principales y el uso de las máquinas eléctricas en los procesos de transformación energética.

1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

"Fundamentos de Electrotecnia" forma parte del módulo de asignaturas de rama industrial, y se imparte en el segundo semestre del 2º curso del Grado en Ingeniería Mecánica.

Para cursarla se requieren conocimientos adquiridos en las asignaturas de Matemáticas I y II, y Física I y II, correspondientes al curso 1º, y se recomienda también haber cursado la asignatura de Matemáticas III del semestre primero del 2º curso.

La asignatura, así mismo, presenta contenidos de naturaleza eléctrica que son importantes para la asignatura "Fundamentos de Electrónica", del 3º curso de la titulación. También explica las bases eléctricas relacionadas con algunos sistemas de automatización, importantes en la asignatura de "Sistemas Automáticos", también perteneciente al 3º curso del grado.

1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para cursar la asignatura de "Fundamentos de Electrotecnia" son imprescindibles conocimientos básicos de matemáticas y de física general, por lo que es recomendable haber cursado y superado las asignaturas de Matemáticas I, II y III, y Física I y II, que se imparten en primer y segundo curso del Grado de Ingeniería Mecánica.

El estudio y trabajo continuado, desde el primer día del curso, son fundamentales para superar con el máximo aprovechamiento la asignatura.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Competencias específicas:

C21: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

Competencias genéricas:

C4: Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.

C5: Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano.

2.2. Resultados de aprendizaje

1. Analiza y resuelve circuitos eléctricos básicos, de corriente continua y alterna, que contengan elementos pasivos
2. Conoce el manejo de los principales aparatos de medidas eléctricas (polímetro, vatímetro, osciloscopio, etc.)
3. Selecciona una máquina eléctrica en función de las necesidades de transformación energéticas
4. Realiza, con cierta destreza, el montaje eléctrico de un circuito o máquina eléctrica

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

El seguimiento y superación de la asignatura tiene como finalidad completar la formación científica y técnica del estudiante, y fijar los conocimientos eléctricos básicos necesarios para poder desarrollar las competencias laborales asociadas al Grado en Ingeniería Mecánica.

Con esta intención, se pretende que el alumno sea capaz de:

- Analizar y resolver circuitos eléctricos básicos, de corriente continua y alterna, que contengan elementos pasivos (resistencia, bobinas y condensadores)
- Conocer el manejo de los principales aparatos de medidas eléctricas (polímetro, vatímetro, osciloscopio, etc.)
- Seleccionar una máquina eléctrica en función de las necesidades de transformación energéticas
- Realizar, con cierta destreza, el montaje eléctrico de un circuito o máquina eléctrica

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

Opción 1: Con el fin de incentivar el trabajo continuado del estudiante, se aplicará una evaluación global compuesta por la valoración de las siguientes actividades:

- Prácticas de laboratorio (15% de la nota final): Cada práctica se valorará por separado. La nota será función del trabajo realizado por el alumno en cada sesión de prácticas, para lo cual será necesario que éste presente un informe final, rellenando un cuestionario que el profesor le entregará antes de finalizar la sesión. La no asistencia a alguna práctica supone un 0 en la nota general de prácticas. Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10.
- Ejercicios tutelados (15% de la nota final): A lo largo del semestre, se planteará la resolución de casos prácticos, similares a los resueltos en las clases presenciales. Los ejercicios serán revisados de forma personal a cada alumno, y se valorará su contenido, comprensión y presentación.
- Pruebas de control (20% de la nota final): Se realizará una prueba de control teórico-práctica (test y problemas) de

29715 - Fundamentos de electrotecnia

1,5 horas de duración (aproximadamente), relacionada con los temas 1 a 6. En esta prueba, el alumno demostrará su capacidad para realizar el análisis de circuitos, demostrando que sabe calcular el consumo de corriente, potencia eléctrica, etc. de los diferentes elementos de un circuito, alimentado con c.c. o con c.a. monofásica y trifásica.

- Examen final (50% de la nota final): Consistirá en una prueba escrita, a realizar dentro del período de exámenes, con una parte teórica (tipo test) y una parte práctica (resolución de problemas), que evalúa todos los conocimientos vistos en las clases presenciales. Cada una de las partes supone un 50% de la nota del examen, siendo necesario obtener una puntuación mínima de 3,5 sobre 10 en cada una de ellas para poder promediar. Para superar la asignatura es necesario obtener una puntuación mínima de 4,0 sobre 10.

Opción 2: Aquellos alumnos que no sigan la evaluación de la opción 1, tienen derecho a una evaluación global consistente en:

- Examen de convocatoria (85% de la nota final): prueba escrita de similares características que el examen final de la opción 1.
- Examen de prácticas (15% de la nota final): prueba en laboratorio donde el estudiante demostrará que es capaz de realizar cualquiera de los apartados propuestos en los guiones de prácticas. Para este ejercicio, el alumno podrá disponer de su cuaderno de prácticas.

Para superar la asignatura siguiendo esta evaluación alternativa es necesario obtener una puntuación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las dos partes.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje se ha planteado para fomentar el trabajo continuado del estudiante y se centra en los aspectos teóricos básicos para poder comprender, analizar y aplicar esos conocimientos a la resolución de problemas reales.

Para el desarrollo de la asignatura, por una parte se impartirán sesiones teóricas con el grupo completo, en las que se expondrán los fundamentos teóricos de la asignatura en forma de clase magistral y se complementarán con la resolución de problemas-tipo.

Por otra parte se realizarán sesiones de laboratorio en grupos reducidos donde el alumno trabajará como miembro de un grupo de dos o tres alumnos. La finalidad de las prácticas es aplicar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas, incidiendo en montajes de circuitos, en medidas eléctricas y en el conexionado y uso de máquinas eléctricas. Con las prácticas de laboratorio se pretende que el alumno conozca aparatos y máquinas eléctricas, que adquiera destreza manual, y que refuerce los conocimientos teóricos adquiridos.

Paralelamente, durante las 15 semanas del semestre, el alumno tendrá que resolver unos ejercicios tutelados por el profesor.

También se realizarán diversas pruebas de control escritas, distribuidas a lo largo del periodo lectivo.

4.2. Actividades de aprendizaje

La asistencia a **todas** las actividades de aprendizaje es de especial relevancia para adquirir las competencias de la asignatura.

Clases presenciales (45 horas presenciales). Por un lado, se realizarán sesiones de exposición y explicación de

29715 - Fundamentos de electrotecnia

contenidos teóricos, relacionados con el análisis de circuitos de cc y ca (monofásicos y trifásicos), y con los diferentes tipos de máquinas eléctricas (partes constructivas, principios de funcionamiento, conexionado, etc.). El alumno dispondrá de material docente preparado por el profesorado, y disponible en el Anillo Digital Docente (<http://moodle.unizar.es/>), que le ayude al seguimiento de las clases teóricas. Por otro lado, y de forma coordinada, se desarrollarán problemas y casos prácticos relacionados con las exposiciones teóricas (cálculo de circuitos, selección de máquinas eléctricas, etc.).

Prácticas de laboratorio (15 horas presenciales). El alumno dispondrá de un cuaderno de prácticas, disponible en el Anillo Digital Docente (<http://moodle.unizar.es/>) con los guiones de cada práctica, que deberán ser leídos previamente a cada sesión, y en los que realizar anotaciones sobre las actividades realizadas.

Trabajos tutelados (24 horas no presenciales). Durante las primeras semanas de curso, al finalizar cada tema, se propondrá a los alumnos la resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor, similares a los resueltos en el aula. Los enunciados de tales trabajos estarán disponibles en el Anillo Digital Docente (<http://moodle.unizar.es/>).

Estudio individual (60 horas no presenciales), repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del curso. Se fomentará el trabajo continuado del estudiante, mediante la distribución homogénea a lo largo del semestre de las diversas actividades de aprendizaje.

Pruebas de evaluación (4,5 horas presenciales). Como la evaluación también es una herramienta de aprendizaje con la que el alumno comprueba el grado de comprensión y asimilación de conocimientos y destrezas conseguido, al examen de convocatoria le añadimos pruebas de autoevaluación (voluntarias) y una prueba de control, distribuidas en el curso. De las 4,5 horas, 1,5 horas corresponden a una prueba de control coordinadas temporalmente con las clases presenciales en el aula, y 3 horas corresponden al examen de convocatoria.

4.3. Programa

El programa de la asignatura se divide en dos bloques principales, en los que se desarrollan conceptos sobre "Teoría de Circuitos" y sobre "Máquinas Eléctricas", si bien se añade un primer tema introductorio, con objeto de repasar cuestiones básicas que sirven de base para la asignatura, y un tema final, para describir las líneas eléctricas a las que se conectan las máquinas eléctricas. Así pues, el temario se distribuye de la siguiente manera.

Introducción:

- Tema 1: Campos eléctricos y magnéticos

Teoría de Circuitos:

- Tema 2: Elementos de un circuito eléctrico
- Tema 3: Circuitos eléctricos de corriente continua
- Tema 4: Circuitos eléctricos de corriente alterna monofásica
- Tema 5: Potencia en circuitos eléctricos de c. a. monofásica
- Tema 6: Circuitos eléctricos de corriente alterna trifásica

Máquinas eléctricas:

- Tema 7: Máquinas eléctricas: generalidades
- Tema 8: Máquinas eléctricas de corriente continua
- Tema 9: Máquinas eléctricas de corriente alterna asíncronas
- Tema 10: Transformadores

Líneas eléctricas:

29715 - Fundamentos de electrotecnia

- Tema 11: Líneas eléctricas de baja tensión: cables y protecciones

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Se trata de una asignatura de 6 créditos ETCS, lo que equivale a 150 horas de trabajo del estudiante, a realizar tanto en horas presenciales como no presenciales, repartidas del siguiente modo:

- 45 horas de clase presencial, distribuidas en 3 horas semanales. En ellas se realizará la exposición de contenidos teóricos, y se desarrollarán problemas y casos prácticos coordinados con las exposiciones teóricas.
- 1,5 horas correspondientes a una prueba escrita teórico-práctica, realizada a mitad de curso.
- 15 horas de prácticas de laboratorio, repartidas en 5 sesiones de 3h cada una, a lo largo del semestre.
- 24 horas de trabajos tutelados, que consistirán en la resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor, similares a los resueltos en el aula, distribuidos durante el curso.
- 60 horas de estudio personal, repartidas a lo largo de las 15 semanas de duración del curso.
- 3 horas de examen, correspondientes a la convocatoria oficial.

La relación de fechas y actividades concretas, así como todo tipo de información y documentación sobre la asignatura, se publicará en el Anillo Digital Docente (<http://moodle.unizar.es/>) (para el acceso a esta web, el estudiante deberá estar matriculado).

La siguiente tabla muestra una distribución temporal aproximada, a lo largo de las 15 semanas del semestre, de los diferentes temas y de las horas dedicadas a las actividades correspondientes. El reparto definitivo de horas dependerá del calendario académico exacto correspondiente al año en curso.

Se- mana	Tema	Clase presencial	Practicas laboratorio	Ejercicios tutelados	Trabajo personal	Controles y examen
1	T1. Campos eléct. y magn.	3 h			4 h	
2	T2. Elementos de un circuito T3. Circuitos de c.c.	1,5 h 1,5 h			4 h	
3	T3. Circuitos de c.c.	3 h	P1 (3h)	Ej. 1 (5h)	4 h	
4	T4. Circuitos c.a. monofas.	3 h			4 h	
5	T4. Circuitos c.a.	2 h 1 h	P2 (3h)		4 h	

29715 - Fundamentos de electrotecnia

	monofas. T5. Potencia en circuitos c.a.					
6	T5. Potencia en circuitos c.a.	3 h		Ej. 2 (7h)	4 h	1,5 h
7	T6. Circuitos c.a. trifasicos	3 h			4 h	
8	T6. Circuitos c.a. trifasicos	3 h	P3 (3h)		4 h	
9	T6. Circuitos c.a. trifasicos T7. M. Electr.: generalidades	2 h 1 h		Ej. 3 (7h)	4 h	
10	T7. M. Electr.: generalidades T8. M. Electr. C.C.	2 h 2 h			4 h	1,5 h
11	T8. M. Electr. C.C. T9. M. Electr. C.A. asíncrona	1 h 2 h	P4 (3h)		4 h	
12	T9. M. Electr. C.A. asíncrona	3 h			4 h	
13	T9. M. Electr. C.A. asíncrona	3 h	P5 (3h)	Ej. 4 (5h)	4 h	

29715 - Fundamentos de electrotecnia

14	T10. Transformadores	3 h			4 h	
15	T11. Líneas eléctricas	3 h			4 h	
	Examen final					3 h
	Total horas	45 h	15 h	24 h	60 h	6 h

4.5. Bibliografía y recursos recomendados