



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Tecnología eléctrica I

Grado en
Ingeniería en Tecnologías Industriales

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2022/2023

3^{er} Curso - 1^{er} Cuatrimestre

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Tecnología eléctrica I
Código:	610024
Titulación en la que se imparte:	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales
Departamento y Área de Conocimiento:	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería eléctrica
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	6.0
Curso y cuatrimestre:	3^{er} Curso, 1^{er} Cuatrimestre
Profesorado:	Pedro Gil Jiménez F. Javier Acevedo Rodríguez (coordinador)
Horario de Tutoría:	Consultar al comienzo de la asignatura
Idioma en el que se imparte:	Español

1a. PRESENTACIÓN

El área temática de Fundamentos de la Ingeniería Eléctrica está compuesto por tres asignatura: Análisis de Circuitos, Tecnología Eléctrica I y Tecnología Eléctrica II. Esta asignatura amplía los conocimientos adquiridos en la asignatura Análisis de Circuitos y prepara al estudiante para afrontar los conceptos que verá en la asignatura Tecnología Eléctrica II.

En concreto, se comenzará analizando los sistemas trifásicos, tan necesarios para los sistemas eléctricos industriales. Una vez que se ha abordado este tema, el estudiante está en condiciones de iniciar el estudio de las máquinas eléctricas. Se comenzará por el transformador, presentándolo como un elemento de conversión de energía eléctrica para continuar con el estudio de elementos de conversión mecánico eléctrica mediante el análisis de la máquina continua que resultará didácticamente más asequible a los estudiantes. La asignatura termina con el estudio en profundidad de la máquina asíncrona.

Para poder afrontar esta asignatura con éxito es necesario tener un buen conocimiento del análisis de circuitos y de los conceptos físicos que serán la base del electromagnetismo

1b. COURSE SUMMARY

Fundamentals of Electrical Engineering is a topic in the syllabus that is based on three subjects: Circuit Analysis, Electrical Technology I and Electrical Technology II. This subject expand the knowledge obtained in Circuit Analysis and prepares the student for the concepts that are explained in Electrical Technology II.

The subject begins with the study of the three phase current systems that is basic to understand industrial systems. Once these concepts are understood, the student is ready to aboard the study of electrical machines. First of all, the transformator is explained as an element that is able to convert electrical energy. Then, the electromechanic conversion is explained with the introduction of the DC machine, whose fundamentals are easier for the students. The subjet finish with a deep study of the asynchronous machines.

In order to have success in this subject it is critical that the student has a good knowledge of the circuit analysis and the physical concepts related to electromagnetism.

2. COMPETENCIAS

Competencias básicas, generales y transversales.

Esta asignatura contribuye a adquirir las siguientes competencias básicas, generales y transversales:

CG2 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG3 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

CG4 - Conocimientos y capacidad para aplicar herramientas computacionales y experimentales para la resolución de problemas en el ámbito de la Ingeniería Industrial.

Competencias Específicas

Esta asignatura proporciona la(s) siguiente(s) competencia(s) específicas:

CRI4 - Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CTE18 - Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

Resultados de aprendizaje

Al terminar con éxito esta asignatura/enseñanza, los estudiantes serán capaces de:

RAFIE7. Utilizar los conceptos básicos de los sistemas polifásicos y aplicar a circuitos trifásicos, tanto equilibrados como desequilibrados.

RAFIE8. Explicar los principios de funcionamiento y características constructivas de los principales tipos de máquinas eléctricas existentes. Identificar físicamente los diferentes tipos de máquinas eléctricas existentes.

RAFIE9. Desarrollar diferentes ensayos sobre máquinas eléctricas y obtener a partir de ellos los correspondientes circuitos eléctricos equivalentes de estas máquinas.

RAFIE10. Interpretar el significado de cada uno de los parámetros del circuito equivalente de una máquina eléctrica.

RAFIE11. Explicar la utilidad de los transformadores de potencia en las redes de transporte y distribución de energía eléctrica.

RAFIE12. Describir los principales usos de cada tipo de máquina rotativa, así como las ventajas e inconvenientes que presentan unas respecto a otras.

RAFIE13. Analizar el comportamiento de la máquina asíncrona

RAFIE15. Conocer los fundamentos del cálculo y diseño de máquinas eléctricas

3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
Sistemas Trifásicos. Introducción a los sistemas polifásicos. Tensiones y corrientes de fase y de línea. Análisis de fuentes y cargas en estrella y triángulo. Estudio de sistemas trifásicos equilibrados. Potencia en sistemas trifásicos. Compensación de la potencia. Sistemas trifásicos desequilibrados	14 horas
Transformador. Principios de funcionamiento. Estudio del transformador ideal y real. Circuito equivalente. Ensayos para la obtención del circuito equivalente. Caída de tensión y regulación de tensión. Acoplamiento de transformadores monofásicos. Transformadores trifásicos.	14 horas
Máquina de Corriente Continua. Fundamentos constructivos de la máquina de corriente continua. Magnitudes fundamentales. Circuito equivalente. Sistemas inductor e inducido. Reacción de inducido. Conmutación. Característica de funcionamiento de los generadores de c.c. Característica de funcionamiento de los motores de c.c.	16 horas
Máquina Asíncrona. Fundamentos constructivos de la máquina asíncrona. Principio de funcionamiento. Diagrama vectorial. Circuito equivalente. Ecuaciones fundamentales de la máquina. Zonas de funcionamiento	12 horas

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	58 horas (56 horas de clase presencial +2 horas de evaluación)
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	92 (Incluye horas de estudio, elaboración de actividades, preparación de exámenes)
Total horas	150

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Sesiones Teóricas	Metodología: sesiones expositivas donde el profesor presenta y explica los aspectos teóricos de la asignatura, complementados por aplicaciones prácticas básicas y ejemplos reales. Se fomentará la participación de los alumnos desde la propia construcción de los desarrollos teóricos, hasta la resolución de los ejemplos prácticos propuestos y la discusión de los casos reales. Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, acceso a internet, bibliografía. Número de alumnos por clase: 50 alumnos
Sesiones Prácticas de resolución de problemas	Metodología: talleres de trabajo grupal e individual. Discusión en pequeños grupos del planteamiento de los problemas y su relación con la teoría. Exposición escrita y oral de alternativas de resolución. Puesta en común de propuestas y resultados. Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, bibliografía. Número de alumnos por clase: 25 alumnos
Sesiones Prácticas de Laboratorio	Metodología: trabajo práctico en grupos de 3 personas máximo. Explicación inicial y discusión general de la práctica, trabajo colaborativo en cada grupo con la guía del profesor, gestión y buen uso del material, obtención de resultados, interpretación y exposición. Recursos disponibles: pizarra, medios audiovisuales, instrumentación y material de laboratorio. Número de alumnos por clase: 15 alumnos
Tutorías y seminarios	Tutorías individuales y/o grupales sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura
Trabajo del estudiante	Trabajo de estudio, visualización de vídeos explicativos y simulación de elementos mediante software

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y calificación

Preferentemente se ofrecerá a los alumnos un sistema de evaluación continua que tenga características de evaluación formativa de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno.

5.1. PROCEDIMIENTOS

La evaluación debe estar inspirada en los criterios de evaluación continua (Normativa de Evaluación de los Aprendizajes, NEA, art 3). No obstante, respetando la normativa de la Universidad de Alcalá se pone a disposición del alumno un proceso alternativo de evaluación final de acuerdo a la [Normativa de Evaluación de los Aprendizajes](#) según lo indicado en su Artículo 10, los alumnos tendrán un plazo de quince días desde el inicio del curso para solicitar por escrito al Director de la Escuela Politécnica Superior su intención de acogerse al modelo de evaluación no continua aduciendo las razones que estimen convenientes. La evaluación del proceso de aprendizaje de todos los alumnos que no cursen solicitud al respecto o vean denegada la misma se realizará, por defecto, de acuerdo al modelo de evaluación continua. El estudiante dispone de dos convocatorias para superar la asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria.

Convocatoria Ordinaria

En la convocatoria ordinaria, será evaluado preferentemente mediante el proceso de evaluación continua, que tendrá características de evaluación formativa con realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Se considerará que un alumno ha participado en el proceso enseñanza-aprendizaje y por tanto se ha presentado en la convocatoria ordinaria por el proceso de evaluación continua, si se presenta a la primera prueba parcial y participa en las sesiones prácticas y entrega los ejercicios propuestos correspondientes a los contenidos de esa primera prueba.

Independientemente del tipo de evaluación elegido por parte del alumno (continua o evaluación final) será condición necesaria para aprobar la asignatura la asistencia y superación de las prácticas obligatorias presenciales de Laboratorio.

Convocatoria Extraordinaria

Aquellos alumnos que no superen la convocatoria ordinaria (siendo esta mediante evaluación continua o evaluación final) tendrán derecho a una Convocatoria Extraordinaria consistente en una prueba teórico-práctica escrita.

En el caso de que el alumno no supere las prácticas de laboratorio en la convocatoria ordinaria, tendrá la opción de realizar una prueba final, en convocatoria extraordinaria, donde se evaluarán las competencias propias de la parte del laboratorio. Dicha prueba se realizará en el laboratorio, y consistirá en la realización de ejercicios similares a los realizados en las prácticas de laboratorio durante la evaluación continua.

5.2. EVALUACIÓN

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los criterios de evaluación intentan abordar los aspectos fundamentales trabajados en las diferentes sesiones formativas desarrolladas.

- CE1: Comprensión de los conceptos teóricos desarrollados.
- CE2: Capacidad de análisis de problemas comprensión del planteamiento, uso de los datos disponibles, propuesta de alternativas, resolución práctica e interpretación de resultados.
- CE3: Comprensión teórica en el desarrollo de las prácticas de laboratorio, realización e interpretación de resultados. Para aprobar la asignatura es condición necesaria la asistencia y superación de estas prácticas de laboratorio.
- CE4: Interés, cuidado y destreza en el manejo de la instrumentación en el trabajo en laboratorio y presentación del informe de resultados.
- CE5: Continuidad y evolución del trabajo del alumno a lo largo del curso.

INTRUMENTOS DE CALIFICACIÓN

Los instrumentos de calificación serán:

- Prácticas de laboratorio (PL): Valoración de la participación, aprovechamiento y comprensión de las sesiones prácticas realizadas en el laboratorio y prueba de evaluación de laboratorio
- Pruebas de evaluación intermedia (PEI).
- Prueba de evaluación final (PEF).

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN (Ejemplo de tabla, modifícala según sus necesidades)

En la convocatoria **ordinaria—evaluación continua** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG2, CG3, CG4	RAFIE7, RAFIE8, RAFIE9,	CE1, CE2 y CE3	PEI1	20 %
			PEI2	20 %
CRI4	RAFIE10, RAFIE11, RAFIE12,	CE1, CE2, CE3 y CE5	PEF	40 %
CTE18	RAFIE13, RAFIE15	CE4, CE5	PL	20 %

Para superara la asignatura será necesario cumplir los siguientes requisitos:

- La superación del laboratorio (obtener una nota de 5 o mayor en PL)
- Obtener un mínimo de 4 puntos sobre el 10 en el conjunto de las pruebas PEI1, PEI2 y PEF, ponderando cada uno sobre el peso que tienen en la calificación.
- Obtener un resultado global mínimo de 5 puntos sobre 10 en el conjunto de todas las pruebas.

Se otorgará la calificación de "No presentado" al alumno que habiendo optado por el procedimiento de evaluación continua, cumpla alguno de los siguientes requisitos:

- Cuando el alumno haya incumplido al menos la asistencia al 60% de las clases en grupos reducidos.
- Cuando el alumno no haya entregado, al menos el 60% de los trabajos solicitados.

En la convocatoria **ordinaria–evaluación final** la relación entre las competencias, resultados del aprendizaje, criterios e instrumentos de evaluación, es la siguiente.

Competencia	Resultado de Aprendizaje	Criterio de Evaluación	Instrumento de evaluación	Peso en la calificación
CG2, CG3, CG4	RAFIE7, RAFIE8, RAFIE9,	CE1, CE2, CE3 y CE5	PEF	80%
		CE4, CE5	PL	20%
CRI4	RAFIE10, RAFIE11, RAFIE12,			
CTE18	RAFIE13, RAFIE15			

Para superara la asignatura será necesario cumplir los siguientes requisitos:

- La superación del laboratorio (obtener una nota de 5 o mayor en PL)
- Obtener un mínimo de 4 puntos sobre el 10 en PEF.
- Obtener un resultado global mínimo de 5 puntos sobre 10 en el conjunto de ambas las pruebas.

Convocatoria extraordinaria

En el caso de la convocatoria extraordinaria se mantendrán los mismos porcentajes que se han establecido en el caso de la evaluación mediante examen final, dando la opción de realizar la PL o de mantener la nota obtenida en las EL (evaluación continua) o en la PEF (evaluación final), según decisión del alumno. En cualquier caso, la PL la realizarán aquellos alumnos que no la hayan realizado en la opción de examen final en la convocatoria ordinaria.

6. BIBLIOGRAFÍA

6.1. Bibliografía básica

- Sanz Feito, Javier. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS" Ed. Prentice Hall. Año 2002.
- Fraile Mora, Jesús. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS" Ed. Mc Graw Hill. Sexta edición, 2008.
- Chapman, Stephen. "MÁQUINAS ELÉCTRICAS". Ed. Mc Graw Hill. Quinta edición, 2012

6.2. Bibliografía complementaria

- Máquinas eléctricas a ensayo Melchor Gómez y otros. E.U.I.T. de Eíbar. U.P.V.

NOTA INFORMATIVA

La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.