



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN INGENIERÍA QUÍMICA INDUSTRIAL

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

ELECTROTECNIA

Denominación en Inglés:

Electrical technology

Código:

606210205

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Obligatoria

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

4.5

0

1.5

0

0

Departamentos:

ING.ELECT. Y TERMICA, DE DISEÑO Y PROY.

Áreas de Conocimiento:

INGENIERIA ELECTRICA

Curso:

2º - Segundo

Cuatrimestre

Primer cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Francisco Jose Vivas Fernandez	francisco.vivas@diesia.uhu.es	
Elena Bago Sotillo	elena.bago@dmce.uhu.es	
Francisco Jose Palma Louvier	jose.palma@die.uhu.es	

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)**Francisco José Vivas Fernández**

Email: francisco.vivas@die.uhu.es

Despacho: Edificio ETSI, planta 3ª, puerta 332.

Teléfono: +34 959217470

Elena Bago Sotillo

Email: elena.bago@dmce.uhu.es

Despacho: Edificio ETSI, planta 3ª, puerta 339.

Teléfono: +34 959217688

Francisco José Palma Louvier

Email: jose.palma@die.uhu.es

Despacho: Edificio ETSI, planta 3ª, puerta 319.

Teléfono: +34 959217590

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Circuitos eléctricos y técnicas de análisis
- Circuitos de corriente alterna en régimen estacionario.
- Circuitos trifásicos.
- Introducción a las máquinas eléctricas
- Transformadores y motores eléctricos.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Electric circuits and techniques for circuit analysis.
- Steady state AC circuits.
- Three-phase AC circuits.
- Introduction to electric machines.
- Power transformers and electric motors.

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Esta asignatura pretende sentar las bases sobre tecnología eléctrica, tan importante en el mundo industrial actual e imprescindible para cualquier Ingeniero de Grado de cualquier especialidad.

Se encuentra en el 1er cuatrimestre del 2º curso, de manera que los alumnos ya han adquirido unos conocimientos mínimos de matemáticas y física, necesarios para desarrollar esta asignatura.

Por otro lado, tras cursar la materia los alumnos dispondrán de suficientes conocimientos para afrontar asignaturas del ámbito de la Ingeniería Eléctrica, como "Fundamentos de Ingeniería Electrónica", "Fuentes Alternativas de Energía" o "Electroquímica Industrial".

2.2 Recomendaciones

Se recomienda que el alumno haya aprobado o estudiado suficientemente, las asignaturas de Matemáticas y Física de primer curso, y en especial los temas correspondientes a resolución de sistemas de ecuaciones, números complejos, campo eléctrico y campo magnético.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Saber analizar circuitos eléctricos de corriente continua, alterna y trifásica.
- Conocer los principales componentes de las instalaciones eléctricas de corriente alterna y trifásica.
- Conocer el funcionamiento y constitución de las principales máquinas eléctricas, como son los transformadores y los motores asíncronos.
- Saber medir las principales magnitudes eléctricas en instalaciones eléctricas.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

C04: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

G01: Capacidad para la resolución de problemas.

G04: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

G05: Capacidad para trabajar en equipo.

G07: Capacidad de análisis y síntesis.

G17: Capacidad para el razonamiento crítico.

CT2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

CT3: Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del conocimiento.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría sobre los contenidos del programa
- Sesiones de resolución de problemas
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades Académicamente Dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de

trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación....

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o aulas de informática en grupos reducidos
- Resolución de problemas y ejercicios prácticos
- Planteamiento, realización tutorización y presentación de trabajos
- Evaluaciones y Exámenes

5.3 Desarrollo y Justificación:

SESIONES DE TEORÍA: Se ofrecerá una visión general y sistemática de los temas destacando los aspectos más importantes de los mismos, ofreciendo al alumno motivación, diálogo e intercambio de ideas. Las clases teóricas se desarrollarán en el aula. Se incluirá resolución de problemas numéricos en los momentos apropiados para reforzar los conceptos teóricos. Se utilizará el videoprojector como medio de proyección y la pizarra como medio de apoyo. Se facilitará al alumno material de estudio para la asignatura, incluyendo vínculos a páginas web relacionadas con la asignatura. Estas sesiones contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias: C04, CG01, CG07, CG17, CT2 y CT3.

SESIONES DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO: En esta materia es imprescindible una extensa aplicación en el laboratorio de la teoría estudiada, ya que algunos de los objetivos de la asignatura, como saber medir magnitudes eléctricas y aprender la disciplina y prudencia necesarias en el manejo de los circuitos eléctricos, sólo se puede conseguir en el laboratorio. En estas prácticas los alumnos deben realizar determinados montajes y medidas, normalmente en pequeños grupos de entre 2 y 4 personas. Desde el comienzo del cuatrimestre se pondrá a disposición de los alumnos una relación de guiones de las prácticas a realizar para que puedan prepararse previamente. Las sesiones de prácticas serán de 1,5 horas. La asistencia a todas las prácticas de laboratorio no es obligatoria para aprobar la asignatura. Estas sesiones contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias: C04, CG01, CG04, CG05, CG07 y CT2.

ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS: En el aula se realizarán algunas actividades de resolución de ejercicios tanto de forma individual como grupal. Estas sesiones contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias: C04, CG01, CG05, CG07, CG17, CT2 y CT3.

6. Temario Desarrollado

1. INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS ELÉCTRICOS

1.1. Circuitos eléctricos. Intensidad, tensión y potencia.

1.2. Elementos de circuitos de dos terminales.

1.2.1. Elementos pasivos: resistencia, bobina y condensador.

1.2.2. Elementos activos: fuentes independientes de tensión.

1.3. Análisis de circuitos.

1.3.1. Leyes de Kirchhoff.

1.3.2. Asociación de elementos.

1.3.3. Análisis de mallas.

1.3.4. Teorema de Thévenin.

2. CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

2.1. Formas de onda senoidales. Representación fasorial.

2.2. Análisis de circuitos en corriente alterna. Impedancia y admitancia.

2.3. Potencias instantánea, activa, reactiva y aparente.

2.4. Factor de potencia. Compensación de la potencia reactiva.

2.5. Medida de la potencia eléctrica.

3. CIRCUITOS TRIFÁSICOS

3.1. Sistemas trifásicos. Tensiones e intensidades de fase y línea.

3.2. Análisis de circuitos trifásicos equilibrados.

3.3. Potencia en circuitos trifásicos.

3.4. Corrección del factor de potencia.

3.5. Medida de la potencia en circuitos trifásicos.

4. TRANSFORMADORES

4.1. Introducción. Magnitudes magnéticas. Características constructivas.

4.2. Transformador ideal.

4.3. Transformador real. Circuitos equivalentes.

4.4. Ensayos para determinación de parámetros.

4.5. Caída de tensión en un transformador.

4.6. Pérdidas y rendimiento.

4.7. Transformadores trifásicos.

5. MÁQUINAS ELÉCTRICAS

- 5.1. Introducción. Máquinas eléctricas.
- 5.2. Características constructivas y principio de funcionamiento de la máquina asíncrona
- 5.3. Circuito equivalente. Ensayos.
- 5.4. Potencia y par.
- 5.5. Arranque y regulación de velocidad.
- 5.6. Características técnicas y placa de características.
- 5.7. Motor asíncrono trifásico de rotor bobinado.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- "Electromagnetismo y circuitos eléctricos". Jesús Fraile Mora. Servicio de Publicaciones de la ETS de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1993.
- "Circuitos eléctricos". J. A. Edminister, Mahmood Nahvi. Serie Schaum, McGraw-Hill. 1997.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos". D. E. Johnson, J. L. Hilburn, J. R. Johnson. Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. 1991.
- "Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos". T. Ruiz, Vázquez, O. Arbelaitz Gallego, I. Etxeberria Uztarroz, A. Ibarra Lasa. Pearson - Prentice Hall. 2004.
- "Máquinas eléctricas". Jesús Fraile Mora. Editorial McGraw-Hill, 2002.
- "Máquinas eléctricas". S. J. Chapman, Editorial McGraw-Hill, 1998.

7.2 Bibliografía complementaria:

- "Pinciples of electric circuits". Thomas L. Floyd. Prentice-Hall. 2000.
- "Electric circuits". Norman Balabanian. McGraw Hill. 1994.
- "Electric circuits". David A. Bell. Prentice Hall. 1995.
- "Introduction to electric circuits". R.C. Dorf, J.A. Svoboda. Wiley. 2000.
- "Electrical circuits and systems". A. M. Howatson. Oxford University Press. 1996.
- "Electrotecnia práctica". Alcántara Benjumea, Flores Garrido, Pérez Litrán, Pérez Vallés, Prieto Thomas, Rodríguez Vázquez, Salmerón Revuelta, Sánchez Herrera. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Huelva. 2004.
- "Análisis de circuitos eléctricos lineales. Problemas resueltos". J. M. Salcedo Carretero, J. López

Galván. Addison-Wesley Iberoamericana. 1995.

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

La evaluación se realizará en base a los resultados de las prácticas, las actividades dirigidas y un examen final escrito. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (7 puntos)
- Prácticas (2 puntos).
- AAD (1 punto).

EXAMEN FINAL ESCRITO (7 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (7 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

EVALUACIÓN DE AAD (1 punto): Este apartado tiene un peso de 1 punto, que sólo se podrá obtener durante el periodo anterior al examen de la convocatoria de junio. La nota obtenida en la AAD se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. Será de carácter voluntario y se evalúan las competencias C04, G01, G05, G07, G17, CT2 y CT3.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (70%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%) + EVALUACIÓN DE AAD (10%)

8.2.2 Convocatoria II:

La evaluación se realizará en base a los resultados de las prácticas, las actividades dirigidas y un examen final escrito. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (7 puntos)
- Prácticas (2 puntos).
- AAD (1 punto).

EXAMEN FINAL ESCRITO (7 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (7 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

EVALUACIÓN DE AAD (1 punto): Este apartado tiene un peso de 1 punto, que sólo se podrá obtener durante el periodo anterior al examen de la convocatoria de junio. La nota obtenida en la AAD se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. Será de carácter voluntario y se evalúan las competencias C04, G01, G05, G07, G17, CT2 y CT3.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (70%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%) + EVALUACIÓN DE AAD (10%)

8.2.3 Convocatoria III:

El alumno que se acoja al sistema de evaluación única final lo hará en un solo acto académico. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (8 puntos)
- Prácticas (2 puntos).

EXAMEN FINAL ESCRITO (8 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (8 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (80%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%)

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

El alumno que se acoja al sistema de evaluación única final lo hará en un solo acto académico. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (8 puntos)
- Prácticas (2 puntos).

EXAMEN FINAL ESCRITO (8 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (8 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (80%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%)

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

8.3.2 Convocatoria II:

El alumno que se acoja al sistema de evaluación única final lo hará en un solo acto académico. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (8 puntos)
- Prácticas (2 puntos).

EXAMEN FINAL ESCRITO (8 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (8 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (80%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%)

8.3.3 Convocatoria III:

El alumno que se acoja al sistema de evaluación única final lo hará en un solo acto académico. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (8 puntos)
- Prácticas (2 puntos).

EXAMEN FINAL ESCRITO (8 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (8 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (80%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%)

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

El alumno que se acoja al sistema de evaluación única final lo hará en un solo acto académico. Mediante este sistema, el alumno será evaluado con un único examen final que consistirá en la resolución de preguntas y problemas para evaluar los diferentes conceptos desarrollados en teoría y de un montaje práctico para evaluar los conceptos desarrollados en las prácticas. Para aprobar la asignatura hay que aprobar el examen final escrito (mitad de la nota) y el examen de prácticas (mitad de la nota). Una vez aprobados los dos exámenes se suman las notas obtenidas en cada bloque de forma ponderada. Los pesos de cada actividad serán los siguientes:

- Examen final escrito de teoría y problemas (8 puntos)
- Prácticas (2 puntos).

EXAMEN FINAL ESCRITO (8 puntos): Constará de un examen de problemas numéricos de aplicación, del tipo de los realizados en clase (8 puntos). Se evaluará con este examen la adquisición de las competencias C04, G01, G04, G07, G17, CT2 y CT3.

EXAMEN DE PRÁCTICAS (2 puntos): Constará de un montaje práctico en el laboratorio además de resolver una serie de cuestiones basadas en los resultados obtenidos del montaje. La nota de prácticas se mantiene hasta la convocatoria de septiembre. No se guarda la nota de prácticas de

un curso a otro. Se evaluarán con este examen las competencias C04, G01, G04, G05, G07 y CT2.

NOTA FINAL (100%) = PRUEBAS ESCRITAS (80%) + EXÁMEN DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO (20%)

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
11-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
18-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
25-09-2023	3	0	0	0	0		Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
02-10-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 1. Introducción a los circuitos eléctricos
09-10-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 2. Circuitos de corriente alterna
16-10-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 2. Circuitos de corriente alterna
23-10-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 2. Circuitos de corriente alterna
30-10-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 3. Circuitos trifásicos
06-11-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 3. Circuitos trifásicos
13-11-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 3. Circuitos trifásicos
20-11-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 4. Transformadores
27-11-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 4. Transformadores
04-12-2023	3	0	1.5	0	0		Tema 4. Transformadores
11-12-2023	3	0	0	0	0		Tema 5. Máquinas eléctricas
18-12-2023	3	0	0	0	0		Tema 5. Máquinas eléctricas
TOTAL	45	0	15	0	0		