



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Electrotecnia
Código	DIE-GITI-201
Título	N/A [GITI 26]
Impartido en	Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales y Grado en Administración y Dirección de Empresas [Segundo Curso] Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Anual
Créditos	12,0 ECTS
Carácter	Obligatoria (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Jesús Alonso Alonso
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	j.alonso@comillas.edu
Teléfono	2439
Profesor	
Nombre	Damien Laloux Dallemagne
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	dlaloux@iit.comillas.edu
Teléfono	2405
Profesor	
Nombre	María Teresa Sánchez Carazo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-124]
Correo electrónico	tsanchez@icai.comillas.edu
Teléfono	2401
Profesor	
Nombre	Mariano Ventosa Rodríguez



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Alberto Aguilera 25
Correo electrónico	Mariano.Ventosa@comillas.edu
Teléfono	2446
Profesor	
Nombre	Javier Rico Cabrera
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	jrcabrera@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jorge Suárez Porras
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Correo electrónico	jsuarezp@comillas.edu
Profesores de laboratorio	
Profesor	
Nombre	Andrés González García
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Andres.Gonzalez@iit.comillas.edu
Teléfono	2747
Profesor	
Nombre	Ana Baringo Morales
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	abaringo@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Alberto García Ramos
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	agramos@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Alberto Luis Mariscal Rivas
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	almariscal@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Ana Roa Ortiz
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Correo electrónico	aroa@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Daniel Fernández Alonso
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	dfalonso@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Eliana Carolina Ormeño Mejía
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Correo electrónico	eormeno@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Fernando Ignacio Fraile Romero
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	fifraile@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Jose Luis Pinela Ocaña
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	jlpinela@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Juan Carlos Maroto Carro
Departamento / Área	Departamento de Electrónica, Automática y Comunicaciones
Correo electrónico	jcmaroto@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Juan Torres Pozas
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	jtpozas@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Marta Niño Serrano
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	mnino@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Matías Juan Sánchez Mingarro
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	mjsanchez@icai.comillas.edu
Profesor	



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

Nombre	Miguel Martínez Velázquez
Departamento / Área	Instituto de Investigación Tecnológica (IIT)
Correo electrónico	mmartinezv@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Raúl Hidalgo Romo
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	rhidalgo@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Raul Robledo Cabezuela
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	rrobledo@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Ricardo Estévez Solís
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Correo electrónico	restevez@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Teresa Freire Barceló
Departamento / Área	Departamento de Ingeniería Eléctrica
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	tfreire@icai.comillas.edu
Teléfono	2723

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del graduado en Ingeniería en Tecnologías Industriales se requiere un conocimiento profundo de Ingeniería Eléctrica, por lo que esta asignatura pretende dotar al alumno de los conocimientos básicos eléctricos, tanto teóricos como tecnológicos, correspondientes a la teoría de circuitos clásica y al análisis de sistemas de energía eléctrica.

Al finalizar el curso los alumnos conocerán las características tanto de las principales magnitudes eléctricas como de los componentes básicos de los circuitos, comprenderán y serán capaces de aplicar las principales leyes y teoremas de circuitos, sabrán aplicar las técnicas de análisis tanto en corriente continua como alterna para resolver problemas de tamaño reducido y serán capaces de analizar sistemas eléctricos monofásicos y trifásicos.

Por otra parte, la asignatura hará enfrentarse al alumno por primera vez a un laboratorio eléctrico o electrónico, con lo que se familiarizará con los medios experimentales más frecuentes: instrumentos de medida y elementos auxiliares, y también será capaz de diseñar, montar y medir en el laboratorio pequeñas instalaciones eléctricas. También se iniciará con ello en el trabajo en equipo y en la redacción de informes técnicos.



Prerrequisitos

Ninguno

Competencias - Objetivos

Competencias

Conocimientos o contenidos

CON06

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

Competencias

CPT03

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.

CPT04

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

Habilidades o destrezas

HAB02

Capacidad para el cálculo y diseño de máquinas eléctricas.

HAB10

Conocimiento aplicado de electrotecnia.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Teoría

Tema 1: Iniciación a la Electrocinética

- 1.1 La carga eléctrica.
- 1.2 La corriente eléctrica y su intensidad
- 1.3 Diferencia de potencial o tensión eléctrica
- 1.4 Resistencia y conductancia eléctricas
- 1.5 Ley de Ohm
- 1.6 Trabajo y potencia eléctricos
- 1.7 Ley de Joule
- 1.8 Generadores eléctricos
- 1.9 Circuito simple de corriente continua

Tema 2: Fundamentos de circuitos en corriente continua

- 2.1 Leyes de Kirchhoff
- 2.2 Elementos de circuitos
- 2.3 Conexión de elementos en serie y en paralelo



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

- 2.4 Modelado de generadores reales
- 2.5 Divisores de tensión y de intensidad
- 2.6 Conexión de dipolos: equivalencias

Tema 3: Resolución de circuitos en corriente continua

- 3.1 Conceptos elementales de topología. Rama. Nudo. Bucle. Malla
- 3.2 Resolución de circuitos
- 3.3 Procedimiento de variables de rama
- 3.4 Procedimiento de corrientes de malla
- 3.5 Procedimiento de tensiones de nudo
- 3.6 Casos especiales: Eliminación de una malla. Eliminación de un nudo

Tema 4: Teoremas de circuitos

- 4.1 Teoremas de Thévenin y Norton
- 4.2 Teorema de Superposición
- 4.3 Teorema de Sustitución
- 4.4 Teorema de Compensación
- 4.5 Teorema de Reciprocidad
- 4.6 Teorema de la máxima transferencia de potencia
- 4.7 Teorema de Kennelly

Tema 5: Circuitos con fuentes dependientes o controladas

- 5.1 Definición de fuente dependiente
- 5.2 Casos especiales
- 5.3 Equivalencias entre dipolos con fuentes dependientes
- 5.4 Procedimientos de resolución de circuitos con fuentes dependientes

Tema 6: Introducción a los regímenes transitorios

- 6.1 Concepto de régimen permanente y régimen transitorio
- 6.2 Transitorios de primer orden en corriente continua: ecuación diferencial y solución general. Determinación de los valores de contorno (inicial y final) y de la constante de tiempo

Tema 7: Circuitos en corriente alterna senoidal

- 7.1 Funciones periódicas. Periodo, frecuencia, pulsación. Valores medio y eficaz. Componente continua y componente alterna. Simetrías. Valor medio de semionda. Factores de forma y amplitud
- 7.2 Funciones alternas senoidales. Ecuación y notación. Significado de los sentidos y signos
- 7.3 Relaciones entre tensión e intensidad. Resistencia. Condensador. Autoinducción.
- 7.4 Potencias: Potencia instantánea. Potencia activa. Potencia aparente. Potencia reactiva. Triángulo de potencias
- 7.5 Transformación fasorial. Definición. Álgebra: suma, derivación, integración, productos
- 7.6 Relación fasorial en elementos de circuito. Impedancia y admitancia complejas
- 7.7 Resolución de circuitos. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Potencia compleja. Ley de Joule
- 7.7 Circuitos de corriente alterna con inductancias mutuas

Tema 8: Máquinas y elementos monofásicos

- 8.1 Resistencias, condensadores y bobinas reales. Dipolos equivalentes.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

8.2 Factor de calidad y factor de pérdidas.

8.3 Bobinas con núcleo ferromagnético.

8.4 Inductancias mutuas

8.5 Generadores

8.6 Transformadores

8.7 Receptores

8.8 Corrección del factor de potencia

Tema 9: Instalaciones monofásicas

9.1 Generación, transporte, distribución, control y utilización de la energía eléctrica.

9.2 Valores nominales de máquinas e instalaciones

9.3 Rendimiento y regulación de líneas y transformadores

9.4 Medida de potencia y energía

9.5 Resolución de redes monofásicas

9.6 Magnitudes unitarias

Tema 10: Sistemas trifásicos equilibrados

10.1 Sistemas polifásicos

10.2 Sistema trifásico equilibrado

10.3 Tensiones e intensidades en sistemas trifásicos

10.4 Conexión estrella y triángulo

10.5 Equivalencia estrella-triángulo

10.6 Circuito monofásico equivalente

10.7 Potencia

10.8 Medida de potencia activa, reactiva y de energía

Tema 11: Transformador trifásico

11.1 Sistema magnético

11.2 Grupo de conexión e índice horario

11.3 Valores nominales y placa de características

Tema 12: Otros elementos trifásicos

12.1 Líneas

12.2 Máquina síncrona trifásica

12.3 Motor de inducción

12.4 Receptores en redes trifásicas

Tema 13: Resolución y análisis de instalaciones trifásicas

13.1 Esquema unifilar

13.2 Circuito monofásico equivalente

13.3 Magnitudes unitarias

Tema 14. Introducción a los sistemas trifásicos desequilibrados

14.1 Desequilibrios en red infinita

14.2 Potencia en sistemas desequilibrados



Laboratorio

Prácticas de laboratorio

1. Introducción al Laboratorio.
2. Montajes y conexiones
3. Leyes de circuitos
4. Teoremas de Thévenin y de Norton
5. Teoremas de superposición y sustitución
6. Magnitudes en corriente alterna
7. Circuitos de corriente alterna
8. Medida de potencia instantánea, activa, reactiva y aparente
9. Inducciones propias y mutuas
10. Transformadores reales
11. Medida de potencia activa y reactiva para carga trifásica a cuatro hilos
12. Medida de potencia trifásica utilizando el método de Aron

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Con el fin de conseguir el desarrollo de competencias propuesto las sesiones presenciales como las no presenciales promoverán la implicación activa de los alumnos en las actividades de aprendizaje.

Metodología Presencial: Actividades

1. Lección expositiva: Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes.
2. Resolución en clase de problemas propuestos: Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa.
3. Resolución grupal de problemas. El profesor planteará pequeños problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos.
4. Prácticas de laboratorio. Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de laboratorio regladas o diseños de laboratorio. Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio.
5. Tutorías se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje.



Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio individual del material a discutir en clases posteriores: Actividad realizada individualmente por el estudiante cuando analiza, busca e interioriza la información que aporta la materia y que será discutida con sus compañeros y el profesor en clases posteriores
2. Resolución de problemas prácticos a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno: El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección con toda la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio). Resolución grupal de problemas y esquemas de los conceptos teóricos
3. Trabajo en grupo. Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar una tarea fuera del horario lectivo que requerirá compartir la información y los recursos entre los miembros con vistas a alcanzar un objetivo común
4. Preparación de las prácticas de laboratorio y elaboración de los informes de laboratorio

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
AF01. Clase magistral y presentaciones generales	AF02. Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	AF04. Prácticas guiadas de laboratorio
60.00	34.00	26.00
HORAS NO PRESENCIALES		
AF06. Estudio de conceptos teóricos fuera del horario de clase por parte del alumno	AF02. Resolución de problemas de carácter práctico o aplicado	AF04. Prácticas guiadas de laboratorio
55.00	146.00	39.00
CRÉDITOS ECTS: 12,0 (360,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Exámenes semestrales e intersemestrales y pruebas cortas realizadas en horas de clase	Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. Presentación y comunicación escrita.	80 %



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Asistencia y participación en el laboratorio y elaboración de informes de laboratorio	Compresión de conceptos. Aplicación de conceptos a la realización de prácticas en el laboratorio. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en las prácticas de laboratorio. Capacidad de trabajo en grupo. Presentación y comunicación escrita.	20 %
---	--	------

Calificaciones

Convocatoria ordinaria

- **Nota total:** 80% Teoría + 20% Laboratorio
- **Teoría** (sobre 100%): 60% exámenes cuatrimestrales, 25% exámenes intercuatrimestrales y 15% de pruebas de seguimiento realizadas en horas de clase.
- **Laboratorio** (sobre 100%) 30% preparación, 40% trabajo en el laboratorio y 30% informes).
- Para aprobar la asignatura se exige una **nota mínima de 5 en teoría y laboratorio** y una **nota mínima de 3,5 puntos en el segundo examen cuatrimestral**. Si se aprueba la parte de laboratorio y se suspende la de teoría, en el acta figurará la calificación de la parte suspensa y se guardará la calificación de la parte aprobada hasta la convocatoria extraordinaria. El suspenso de la parte de laboratorio provocará la pérdida del derecho a presentarse a los exámenes tanto de la convocatoria ordinaria como de la extraordinaria.

Convocatoria Extraordinaria

- **Nota total:** 80% Teoría + 20% Laboratorio
- **Teoría** (sobre 100%): 85% examen de la convocatoria extraordinaria, 15% pruebas de seguimiento.
- **Laboratorio:** nota de laboratorio de la convocatoria ordinaria, siempre que sea mayor que 5/10 (en otro caso, se pierde el derecho a presentarse al examen de la convocatoria extraordinaria).
- Para aprobar la asignatura se exige una nota mínima de 5 en teoría y laboratorio. Si se aprueba una parte y se suspende otra, en el acta figurará la calificación de la parte suspensa.

La falta de asistencia a más del 15% de las clases de teoría podrá provocar la pérdida del derecho a presentarse al examen de la convocatoria ordinaria, y la falta de asistencia a más del 15% de las sesiones de laboratorio provocará la pérdida del derecho a presentarse a los exámenes tanto de la convocatoria ordinaria como de la extraordinaria (artículo 93.3 del Reglamento General, y artículos 7.2 y 7.3 de las Normas Académicas).

Uso de la IA en actividades de evaluación:

En las actividades de laboratorio, incluido el informe: la IA puede utilizarse para actividades previas a la tarea, como la lluvia de ideas, la descripción y la investigación inicial. Este nivel se centra en el uso de la IA para la planificación, las síntesis y la generación de ideas, pero las evaluaciones deben hacer hincapié en la capacidad de desarrollar y refinar estas ideas de forma independiente. En todo caso, el uso de la IA tiene que estar citado y las fuentes verificadas de forma independiente por el alumno

En el resto de actividades de evaluación el uso de la IA está prohibido.



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE
2026 - 2027

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Complementaria

- F. J. Chacón, Electrotecnia, Universidad Pontificia Comillas.
- J.W. Nilsson, S.A. Riedel. Circuitos eléctricos.(7ª Edición). Prentice Hall, 2005
- C. Alexander, M. Sadiku. Fundamentos de Circuitos eléctricos. McGraw-Hill
- F. J. Chacón, Medidas Eléctricas para Ingenieros, Universidad Pontificia Comillas.
- Moodle:
 - Ejercicios
 - Transparencias
 - Información general del laboratorio
 - Guiones de prácticas de laboratorio
 - Problemas de examen con solución

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)

PLANIFICACIÓN

Horas presenciales dedicadas a cada tema, incluyendo las lecciones expositivas, la realización de problemas en clase y las pruebas cortas. No se incluyen los exámenes intersemestrales o semestrales ni las prácticas de laboratorio	
Tema 1: Iniciación a la Electrocínética 1.1 La carga eléctrica. 1.2 La corriente eléctrica y su intensidad 1.3 Diferencia de potencial o tensión eléctrica 1.4 Resistencia y conductancia eléctricas 1.5 Ley de Ohm 1.6 Trabajo y potencia eléctricos 1.7 Ley de Joule 1.8 Generadores eléctricos 1.9 Circuito simple de corriente continua	(4h)
Tema 2: Fundamentos de circuitos en corriente continua 2.1 Leyes de Kirchhoff 2.2 Elementos de circuitos 2.3 Conexión de elementos en serie y en paralelo 2.4 Modelado de generadores reales 2.5 Divisores de tensión y de intensidad 2.6 Conexión de dipolos: equivalencias	(2h)
Tema 3: Resolución de circuitos en corriente continua 3.1 Conceptos elementales de topología. Rama. Nudo. Bucle. Malla 3.2 Resolución de circuitos 3.3 Procedimiento de variables de rama 3.4 Procedimiento de corrientes de malla 3.5 Procedimiento de tensiones de nudo 3.6 Casos especiales: Eliminación de una malla. Eliminación de un nudo	(5h)
Tema 4: Teoremas de circuitos 4.1 Teoremas de Thévenin y Norton 4.2 Teorema de Superposición 4.3 Teorema de Sustitución 4.4 Teorema de Compensación 4.5 Teorema de Reciprocidad 4.6 Teorema de la máxima transferencia de potencia 4.7 Teorema de Kennelly	(8h)
Tema 5: Circuitos con fuentes dependientes o controladas 5.1 Definición de fuente dependiente 5.2 Casos especiales 5.3 Equivalencias entre dipolos con fuentes dependientes 5.4 Procedimientos de resolución de circuitos con fuentes dependientes	(6h)
Tema 6: Introducción a los regímenes transitorios 6.1 Concepto de régimen permanente y régimen transitorio 6.2 Transitorios de primer orden en corriente continua: ecuación diferencial y solución general. Determinación de los valores de contorno (inicial y final) y de la constante de tiempo	(5h)

Tema 7: Circuitos en corriente alterna senoidal 7.1 Funciones periódicas. Período, frecuencia, pulsación. Valores medio y eficaz. Componente continua y componente alterna. Simetrías. Valor medio de semionda. Factores de forma y amplitud 7.2 Funciones alternas senoidales. Ecuación y notación. Significado de los sentidos y signos 7.3 Relaciones entre tensión e intensidad. Resistencia. Condensador. Autoinducción. 7.4 Potencias: Potencia instantánea. Potencia activa. Potencia aparente. Potencia reactiva. Triángulo de potencias 7.5 Transformación fasorial. Definición. Álgebra: suma, derivación, integración, productos 7.6 Relación fasorial en elementos de circuito. Impedancia y admitancia complejas 7.7 Resolución de circuitos. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Potencia compleja. Ley de Joule 7.7 Circuitos de corriente alterna con inductancias mutuas	(12h)
Tema 8: Máquinas y elementos monofásicos 8.1 Resistencias, condensadores y bobinas reales. Dipolos equivalentes. 8.2 Factor de calidad y factor de pérdidas. 8.3 Bobinas con núcleo ferromagnético. 8.5 Generadores 8.6 Transformadores 8.7 Receptores 8.8 Corrección del factor de potencia	(13h)
Tema 9: Instalaciones monofásicas 9.1 Generación, transporte, distribución, control y utilización de la energía eléctrica. 9.2 Valores nominales de máquinas e instalaciones 9.3 Rendimiento y regulación de líneas y transformadores 9.4 Medida de potencia y energía 9.5 Resolución de redes monofásicas 9.6 Magnitudes unitarias	(6h)
Tema 10: Sistemas trifásicos equilibrados 10.1 Sistemas polifásicos 10.2 Sistema trifásico equilibrado 10.3 Tensiones e intensidades en sistemas trifásicos 10.4 Conexión estrella y triángulo 10.5 Equivalencia estrella-triángulo 10.6 Circuito monofásico equivalente 10.7 Potencia 10.8 Medida de potencia activa, reactiva y de energía	(7h)
Tema 11: Transformador trifásico 11.1 Sistema magnético 11.2 Grupo de conexión e índice horario 11.3 Valores nominales y placa de características	(4h)
Tema 12: Otros elementos trifásicos 12.1 Líneas 12.2 Máquina síncrona trifásica 12.3 Motor de inducción 12.4 Receptores en redes trifásicas	(2h)
Tema 13: Resolución y análisis de instalaciones trifásicas 13.1 Esquema unifilar 13.2 Circuito monofásico equivalente 13.3 Magnitudes unitarias	(7h)
Tema 14. Introducción a los sistemas trifásicos desequilibrados 14.1 Desequilibrios en red infinita 14.2 Potencia en sistemas desequilibrados	(3h)