



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

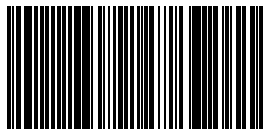
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Tecnología Eléctrica” (1130017) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ	PÁGINA	1/9



00000091731402420572T

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Ingeniería Eléctrica

Tecnología Eléctrica

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)  
**Nombre:** Tecnología Eléctrica  
**Código:** 1130017 **Año del plan de estudio:** 2001  
**Tipo:** Obligatoria  
**Créditos totales (LRU):** 7,50 **Créditos LRU teóricos:** 4,50 **Créditos LRU prácticos:** 3,00  
**Créditos totales (ECTS):** 7,00 **Créditos ECTS teóricos:** 4,00 **Créditos ECTS prácticos:** 3,00  
**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 26,60  
**Curso:** 2 **Cuatrimestre:** 1<sup>o</sup> **Ciclo:** 1  
**Coordinador:** RAMON CANO GONZALEZ

**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
ALFONSO BACHILLER SOLER	Ingeniería Eléctrica	B13	abslhm@us.es
RAMON CANO GONZALEZ	Ingeniería Eléctrica	B16	ramoncano@us.es

**DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA****1. Descriptores:**

Instalaciones Eléctricas. Máquinas Eléctricas. Protecciones

**2. Situación:****2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Para cursar la asignatura de forma eficiente, el alumno debe poseer una serie de conocimientos previos. Estos conocimientos son impartidos fundamentalmente en las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de Física (Troncal, Curso 1º, Anual)
- Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería (Troncal, Curso 1º, Anual)
- Teoría de Circuitos (Troncal, Curso 1º, 2º Cuatrimestre)

**2.2. Contexto dentro de la titulación:**

La asignatura Tecnología Eléctrica, es fundamental para el desarrollo de la actividad profesional del alumno, ya que proporciona los conocimientos básicos de la ingeniería eléctrica, campo de la ciencia y tecnología íntimamente relacionado con la especialidad de Electrónica Industrial.

**2.3. Recomendaciones:**

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bdJ	PÁGINA	2/9

Para un mejor desarrollo de la asignatura y una mayor facilidad de comprensión de la misma se recomienda que el alumno haya cursado todas las asignaturas recogidas en el apartado 2.1., de este documento.

Como complemento a la formación en el campo de la ingeniería eléctrica, se recomienda que el alumno curse las siguientes asignaturas optativas:

- Control de Máquinas Eléctricas.
- Instalaciones de Baja Tensión

### 3. Competencias:

#### 3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis				✓
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Conocimientos generales básicos			✓	
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión				✓
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas				✓
Trabajo en equipo		✓		
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos			✓	
Compromiso ético		✓		
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica				✓
Capacidad de aprender		✓		

#### 3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

- Conocer la aplicación de teoría físicas y matemáticas a la tecnología de los sistemas eléctricos.
- Conocer la materia que estudia cada disciplina, así como las diferentes teorías científicas que las sustenta.
- Conocer las fuentes de información documental y bibliográfica que posibilite la consulta e investigación en los campos objeto de estudio y en su formación permanente.

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

- Fomentar hábitos de indagación, observación, reflexión y autoevaluación, que les permitan aprender de los errores y profundizar en el conocimiento.
- Familiarizar al estudiante con la práctica como profesionales, potenciando la construcción personal de conocimiento, reconociendo el valor de la teoría para comprender la práctica y de la práctica para generar la teoría.
- Promover la capacidad para tomar decisiones respecto a los problemas que se le planteen, fundamentándose en los conocimientos adquiridos.

Actitudinales(ser):

- Promover valores de cooperación, respeto a las personas, tolerancia, compromiso, que le permitan actuar como profesional con valores humanos.
- Generar actitudes positivas hacia el conocimiento científico, la lectura, la observación, etcétera, como vía para el perfeccionamiento profesional constante.
- Fomentar una actitud de ayuda y solidaridad que le permita no sólo trabajar en grupo, aceptando y respetando las ideas de los demás sino que además, pueda aprender de ellas.

Código:PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bdJ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bdJ	PÁGINA	3/9

#### 4. Objetivos:

##### OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA.

El objetivo principal de la asignatura es proporcionar una formación básica a los alumnos en los aspectos más significativos de la Ingeniería Eléctrica. Este objetivo global puede desglosarse en los siguientes:

- Ampliar los conocimientos de circuitos eléctricos al análisis de sistemas trifásicos, que serán necesarios para el desarrollo de los capítulos posteriores.
- Analizar el principio de funcionamiento de los diferentes tipos de máquinas eléctricas, sus características fundamentales y sus aplicaciones industriales.
- Proporcionar los conocimientos básicos de instalaciones eléctricas de baja tensión, los criterios de su diseño y cálculo, unido a la reglamentación existente.
- Capacitar al alumno para la utilización de máquinas eléctricas y la instrumentación básica.
- Facultar al alumno para que pueda ampliar sus conocimientos en otras áreas de la Ingeniería Eléctrica.

##### OBJETIVOS POR BLOQUES TEMÁTICOS

###### BLOQUE I: SISTEMAS TRIFÁSICOS

- Conocer las diferencias entre un sistema equilibrado y otro desequilibrado, así como los distintos métodos de análisis que deben usarse.
- Estudiar la teoría de potencia en estos sistemas, los métodos de medida y las técnicas de mejora del factor de potencia.

###### BLOQUE II: TRANSFORMADORES

- Conocer los fundamentos de electromagnetismo de aplicación inmediata a la tecnología eléctrica.
- Comprender el funcionamiento elemental del transformador.
- Conocer los aspectos constructivos y de funcionamiento de los transformadores reales, tanto monofásicos como trifásicos.

###### BLOQUE III: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS

- Comprender el papel de las máquinas eléctricas rotativas como convertidores electromecánicos.
- Conocer las partes principales de una máquina eléctrica.
- Analizar el funcionamiento de la máquina trifásica de inducción.

###### BLOQUE IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

- Distinguir las partes fundamentales de una instalación eléctrica de baja tensión.
- Conocer los cálculos elementales que requieren estas instalaciones.
- Mostrar la normativa que afecta a cada parte de la instalación.

#### 5. Metodología:

##### 5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $34,00 + 68,00 = 102,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $27,00 + 27,00 = 54,00$
- Exámenes (Total de horas):  $5,00$
- Exposiciones y Seminarios (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $4,00 + 0,00 = 4,00$
- Tutorías Colectivas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $3,00 + 0,00 = 3,00$
- Tutorías Individuales (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $6,00 + 6,00 = 12,00$
- examen tipo test (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $4,00 + 2,00 = 6,00$
- Trabajo de Investigación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas):  $0,00 + 0,00 = 0,00$

#### 6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: [ ]

Tutorías especializadas: [X]

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [ ]

Controles de lecturas obligatorias: [ ]

##### DESARROLLO Y JUSTIFICACIÓN

En el transcurso de las clases teóricas y prácticas se tratará que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para que pueda llegar a alcanzar los objetivos, adquirir los conocimientos y competencias reseñadas anteriormente.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bdJ	PÁGINA	4/9

La metodología a seguir para impartir esta asignatura se basa en la siguiente estructura:

#### HORAS PRESENCIALES

·Las clases teóricas, siendo la lección magistral el medio de ofrecer una visión general y sistemática de los temas, destacando los aspectos más importantes de los mismos, ofreciendo al alumno la posibilidad de motivación a través del diálogo y el intercambio de ideas. Intercalado con la teoría se harán breves ejercicios demostrativos de los conceptos estudiados.

·Las clases prácticas en aula, consistentes en la realización de problemas y/o ejercicios prácticos que se irán desarrollando en el aula, intercalado entre las clases teóricas cuando se estime oportuno. Asimismo, se realizarán ejercicios complementarios de mayor alcance, sobre todo al final del cuatrimestre, con los que se intenta abordar casos prácticos en los que coincidan simultáneamente varios de los temas estudiados.

·Las clases prácticas en laboratorio, son un complemento a las clases teóricas y se imparten cronológicamente con la teoría, justo después de haber visto un tema en teoría después se trabaja la práctica relacionada. Se imparte con grupos reducidos de alumnos en sesiones de 2 horas.

#### ACTIVIDADES ACADÉMICAS DIRIGIDAS

·Pruebas tipo test, con las que se pretende que el alumno disponga de una forma de controlar su propio aprendizaje, motivándole a llevar al día la materia de estudio. Se realizará un ejercicio tipo test tras unidad didáctica, 4 en total. Son pruebas que no eliminan materia.

·Tutorías especializadas, en las que se realizarán propuestas de realización de ejercicios, problemas y/o trabajos que refuercen la enseñanza presencial. Se guiarán los trabajos mediante la tutorización del profesor. Se incluye una hora de presentación de la asignatura, donde se informa al alumno de la estructura y programación que va a tener el curso.

·Examen escrito de una duración de 4 horas al final del cuatrimestre.

·Examen práctico de una duración de 1 hora al final del cuatrimestre.

#### TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

#Horas de estudio. Son las horas estimadas como suficientes para el estudio de la asignatura, además de las horas presenciales. En lo que se refiere a preparación y estudio de las clases teóricas y de problemas, al alumno se le facilitará la bibliografía considerada como suficiente.

### 7. Bloques Temáticos:

BLOQUE I: CIRCUITOS TRIFÁSICOS

BLOQUE II: TRANSFORMADORES.

BLOQUE III: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

BLOQUE IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

### 8. Bibliografía

#### 8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ	PÁGINA	5/9

- Valentín M. Parra Prieto... [et al.] *Teoría de circuitos (Ingeniería industrial)*. (1981.) ISBN 84-362-0640-1
- Sanjurjo Navarro, Rafael. *Máquinas eléctricas /Rafael Sanjurjo Navarro*. (1993.) ISBN 84-7615-325-2
- Moreno Alfonso, Narciso. *Instalaciones eléctricas de baja tensión /Narciso Moreno Alfonso, Ramón Cano González*. ([2004]) ISBN 84-9732-281-9
- Bachiller Soler, Alfonso. *Problemas resueltos de circuitos trifásicos. Alfonso Bachiller Soler, Ramón Cano González, Narciso Moreno Alfonso*. (2005.) ISBN 8493205478
- Moreno Alfonso, Narciso. *Problemas resueltos de tecnología eléctrica /Narciso Moreno, Alfonso Bachiller, Juan Carlos Bravo*. (2003.) ISBN 84-9732-194-4

### 8.2. Específica :

- Edminister, J.A.; Mahmood, N. #Circuitos eléctricos#. McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. Madrid 1997.
- Fraile Mora, J. #Máquinas eléctricas#. E.T.S.I.C.C.P. Madrid, 1992.

### 9. Técnicas de evaluación:

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

Dicha evaluación se hará de acuerdo con los siguientes ítems:

- La evaluación de los conocimientos y competencias se realizarán a través de la realización de problemas, prácticas y trabajos relacionados con los bloques temáticos descritos anteriormente
- Se propone la realización de un examen teórico-práctico, consistente en interpretación de una serie de cuestiones teóricas y en la resolución de un número determinado problemas
- Las prácticas de laboratorio serán de asistencia obligatoria. En el caso de no cumplir este requisito, el alumno deberá superar un exámen práctico de laboratorio.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ	PÁGINA	6/9

**10. Organización docente semanal** (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Exposiciones y Seminarios		Tutorías Colectivas		Tutorías Individuales		examen tipo test		Trabajo de Investigación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre															Total	-
1ªSemana	1,00	3,00	1,00	2,00	0,00	0,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
2ªSemana	3,00	9,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
3ªSemana	3,00	9,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
4ªSemana	2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	-
5ªSemana	3,00	9,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
6ªSemana	3,00	9,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
7ªSemana	2,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,50	1,00	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	2
8ªSemana	3,00	9,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
9ªSemana	2,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	2
10ªSemana	1,00	3,00	1,00	2,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
11ªSemana	1,00	3,00	3,00	6,00	2,00	2,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
12ªSemana	2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
13ªSemana	3,00	9,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
14ªSemana	2,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	1,50	0,00	0,00	0,00	5
15ªSemana	3,00	9,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,00	6
16ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
18ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8
19ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
20ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10
Nº total de horas	34,00	102,00	27,00	54,00	4,00	4,00	3,00	3,00	6,00	12,00	4,00	6,00	0,00	0,00	5,00	-

**11. Temario desarrollado**

BLOQUE I: CIRCUITOS TRIFÁSICOS

TEMA 1: ANÁLISIS DE SISTEMAS TRIFÁSICOS

Generalidades. Fases y secuencia de fases. Conexiones estrella y triángulo. Magnitudes de línea y de fase. Análisis de sistemas equilibrados. Análisis de sistemas desequilibrados.

TEMA 2: POTENCIA EN SISTEMAS TRIFÁSICOS.

Potencia en sistemas desequilibrados. Potencia en sistemas equilibrados. Factor de potencia y su corrección. Comparación entre sistemas trifásicos y monofásicos. Medida de la potencia activa. Medida de la potencia reactiva.

BLOQUE II: TRANSFORMADORES.

TEMA 3: FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO. CIRCUITOS MAGNÉTICOS.

Campo magnético. Magnitudes. Sustancias magnéticas. Característica B-H. Leyes fundamentales. Circuitos magnéticos ideales. Circuitos magnéticos reales.

TEMA 4: TRANSFORMADOR MONOFÁSICO.

Generalidades. Aplicaciones. Transformador ideal. Transformador con núcleo ideal. Transformador real. Circuitos equivalentes del

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bdJ	PÁGINA	7/9

transformador. Constitución de un transformador de potencia. Características nominales. Ensayos de transformadores. Regulación de tensión. Rendimiento del transformador. Autotransformador.

#### TEMA 5: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO.

Constitución de un transformador trifásico. Núcleos para transformadores trifásicos. Conexiones trifásicas. Reducción al circuito equivalente por fase.

#### BLOQUE III: MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

#### TEMA 6: FUNDAMENTOS DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS ROTATIVAS.

Generalidades. Configuración elemental de las máquinas eléctricas. Clasificación de las máquinas eléctricas.

#### TEMA 7: MÁQUINAS DE INDUCCIÓN.

Constitución de un motor asíncrono trifásico. Campo magnético giratorio. Principio de funcionamiento. Circuitos equivalentes. Ensayos de motores asíncronos. Balance de potencias. Rendimiento. Par.

#### BLOQUE IV: INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE BAJA TENSIÓN.

#### TEMA 8: DESCRIPCIÓN DE UNA INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

Esquema general de una instalación. Instalaciones de enlace. Normativa. Acometida. Caja general de protección. Línea repartidora. Derivación individual. Equipo de medida. Cuadro de mando y protección. Instalaciones interiores.

#### TEMA 9: CANALIZACIONES Y PROTECCIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Fundamentos para el cálculo de canalizaciones. Protección de circuitos y receptores. Protección contra contactos indirectos. Protección contra contactos directos.

#### TEMA 10: DISEÑO Y CÁLCULO DE INSTALACIONES.

Previsión de cargas. Instalaciones de enlace. Instalaciones interiores. Instalación de puesta a tierra. Objetivos específicos

#### PROGRAMACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA 1: MEDIDAS EN SISTEMAS TRIFÁSICOS EQUILIBRADOS Y DESEQUILIBRADOS.

PRÁCTICA 2: SISTEMAS TRIFÁSICOS. MEDIDA DE POTENCIA

PRÁCTICA 3: ELECTROMAGNETISMO. CIRCUITOS MAGNÉTICOS. CONTACTORES Y RELÉS

PRÁCTICA 4: TRANSFORMADOR MONOFÁSICO. ENSAYOS

PRÁCTICA 5: TRANSFORMADOR TRIFÁSICO. COMPORTAMIENTO EN CARGA.

PRÁCTICA 6: MOTOR DE INDUCCIÓN. MÉTODOS DE ARRANQUE Y CONTROL DE VELOCIDAD.

### 12. Mecanismo de control y seguimiento

- Control del grado de cumplimiento de las actividades programadas por parte del profesor.
- Encuestas periódicas al alumnado para conocer el volumen de trabajo desarrollado y su reparto entre cada una de las actividades propuestas.
- Coordinación de todos los profesores del curso para distribuir el trabajo del alumno lo más uniformemente en el tiempo.

### 13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ	PÁGINA	8/9



Código:PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM679WTR2LA+KwZSHTBeWk04bDJ	PÁGINA	9/9