

# Guía Docente

Modalidad Presencial

## Fundamentos de Tecnología Eléctrica

Curso 2018/19

**G**rado en  
Ingeniería Mecánica



**UCAV**  
[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)



<b>Nombre:</b>	FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
<b>Carácter:</b>	OBLIGATORIA
<b>Código:</b>	20201GT
<b>Curso:</b>	2º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	1º SEMESTRE
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	8
<b>Prerrequisitos:</b>	SERÍA CONVENIENTE HABER ADQUIRIDO LAS COMPETENCIAS DESARROLLADAS EN MATEMÁTICAS I, II Y FÍSICA II
<b>Responsable docente:</b>	ALFONSO ISIDRO LÓPEZ DÍAZ Doctor y Licenciado en Radioelectrónica Naval. Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Oficial del Servicio Radioeléctrico de la Marina Mercante Líneas de trabajo: Sistemas de control de tráfico marítimo.
<b>Email:</b>	alfonso.lopez@ucavila.es
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	FACULTAD CIENCIAS Y ARTES, ÁREA DEPARTAMENTAL TECNOLÓGICA
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	CASTELLANO
<b>MÓDULO:</b>	FORMACIÓN COMÚN INGENIERÍA INDUSTRIAL
<b>MATERIA:</b>	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA



### 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### 2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

T.11. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

## **2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

E.10. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

## **2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Al acabar de cursar la asignatura el alumno será capaz de demostrar suficiencia en:

- Análisis de circuitos. Sistemas polifásicos. Máquinas eléctricas. Componentes electrotécnicos y aplicaciones.



### 3.1. PROGRAMA

- **Tema 1:** Fundamentos sobre el análisis de circuitos.
  - 1.1. Fenómenos, magnitudes y leyes fundamentales de los circuitos eléctricos en corriente continua y alterna**
    - 1.1.1. Fenómenos
    - 1.1.2. Magnitudes
    - 1.1.3. Leyes fundamentales en electricidad
  - 1.2. Circuitos en serie, en paralelo y mixtos: cálculo de magnitudes**
    - 1.2.1. Circuito de resistencias en serie
    - 1.2.2. Circuito de resistencias en paralelo
    - 1.2.3. Circuito en serie R-L
    - 1.2.4. Circuito serie R-C
    - 1.2.5. Circuito serie R-L-C
    - 1.2.6. Circuito paralelo R-L
    - 1.2.7. Circuito paralelo R-C
    - 1.2.8. Circuito paralelo R-L-C
  - 1.3. Potencia en corriente alterna. corrección del factor de potencia**
    - 1.3.1. Análisis introductorio
    - 1.3.2. Potencia en régimen permanente senoidal. Potencia activa
    - 1.3.3. Triángulo de potencias
    - 1.3.4. Corrección del factor de potencia
    - 1.3.5. Análisis sobre la admitancia
    - 1.3.6. Análisis de circuitos por el método de las mallas
- **Tema 2:** Sistemas polifásicos.
  - 2.1. Sistemas de corriente y tensiones polifásicas**
  - 2.2. Sistemas trifásicos**
    - 2.2.2. Conexión estrella
    - 2.2.3. Conexión triángulo
    - 2.2.4. Comparación de las conexiones estrella-triángulo variando la tensión de red
  - 2.3. Cargas equilibradas. estrella y triángulo equivalentes**
  - 2.4. Cargas desequilibradas. estrella y triángulo equivalentes**
  - 2.5. Medida de potencia en corriente alterna trifásica**

- 2.5.1. Medida de potencia con un vatímetro
- 2.5.2. Medida de potencia con tres vatímetros
- 2.5.3. Medida de potencia con dos vatímetros

- **Tema 3:** Máquinas eléctricas.

- **3.1. Fundamentos de las máquinas eléctricas rotativas**

- 3.1.1. Definición de máquina eléctrica
    - 3.1.2. Inducción electromagnética
    - 3.1.3. Fuerza electromagnética
    - 3.1.4. Constitución y clasificación de las máquinas eléctricas rotativas
    - 3.1.5. Características mecánicas (par-velocidad) de un motor. Estabilidad
    - 3.1.6. Pérdidas en las máquinas eléctricas

- **3.2. Motores de corriente continua**

- 3.2.1. Tipos de motores
    - 3.2.2. Balance de potencias
    - 3.2.3. Adaptación automática del motor
    - 3.2.4. Arranque de los motores de corriente continua
    - 3.2.5. Regulación de la velocidad
    - 3.2.6. Inversión del sentido de giro
    - 3.2.7. Frenado de un motor
    - 3.2.8. Reacción del inducido

- **3.3. Motores de corriente alterna**

- 3.3.1. Principio de funcionamiento del motor de corriente alterna
    - 3.3.2. Constitución de los motores asíncronos trifásicos
    - 3.3.3. Velocidad de sincronismo y deslizamiento
    - 3.3.4. Fuerza electromotriz y par interno
    - 3.3.5. Balance de potencias en un motor asíncrono
    - 3.3.6. Rendimiento de los motores asíncronos
    - 3.3.7. Característica mecánica
    - 3.3.8. Caja de bornes y placa de características
    - 3.3.9. Problemas asociados al arranque
    - 3.3.10. Arranque directo de motores asíncronos
    - 3.3.11. Arranque estrella-triángulo
    - 3.3.12. Arrancadores progresivos
    - 3.3.13. El motor monofásico

- **3.4. Aplicaciones y circuitos típicos de potencia y control de motores**

- 3.4.1. Arranque e inversión de giro de motores por medio de contactos

- **Tema 4:** Centrales convencionales de energía eléctrica.

- **4.1. Introducción a la producción de electricidad mediante fuentes convencionales**

**4.2. La integración de la energía eléctrica en la red****4.3. Las centrales termoeléctricas: centrales de vapor****4.4. Las centrales termoeléctricas: centrales de gas natural y de ciclo combinado**

4.4.1. Cálculo de la energía eléctrica generada por una central térmica

**4.5. Las centrales nucleares****4.6. Las instalaciones de cogeneración**

4.6.1. Introducción a las instalaciones de cogeneración

4.6.2. Tipología de las instalaciones de cogeneración

4.6.3. Aplicaciones de la cogeneración

4.6.4. Trigeneración

4.6.5. Modalidades de explotación de la cogeneración

4.6.6. Marco jurídico de las instalaciones de cogeneración

- **Tema 5:** Estudio pormenorizado sobre transductores.

**5.1. Introducción al concepto de sistema de control de procesos**

5.1.1. Concepto de sistema

5.1.2. Sistemas de control

5.1.3. Elementos componentes de un sistema de control

**5.2. Definición y elementos**

5.2.1. Circuito de acondicionamiento y procesamiento de la señal

5.2.2. Señales de salida

5.2.3. Detección de variación de señales pequeñas

**5.3. Características de funcionamiento-linealidad de las señales de salida**

5.3.1. Linealización por software

5.3.2. Linealización por hardware

**5.4. Indicaciones para seleccionar y emplear los transductores****5.5. Análisis de la clasificación de transductores**

5.5.1. Transductores activos y pasivos

5.5.2. Transductores analógicos y digitales

5.5.3. Según el principio eléctrico que utilizan para convertir la cantidad variable

5.5.4. Según sus aplicaciones

**5.6. Teoría de transductores**

5.6.1. Transductores de posición

5.6.2. Transductores de proximidad

5.6.3. Transductores de desplazamiento lineal

5.6.4. Transductores de desplazamiento angular

5.6.5. Transductores de velocidad

5.6.6. Transductores de presión

5.6.7. Transductores de temperatura

5.6.8. Transductores de caudal

5.6.9. Transductores de nivel

5.6.10. Transductores acústicos



5.6.11. Transductores para campos magnéticos

5.6.12. Transductores químicos

### 3.2. BIBLIOGRAFÍA

- Castejón, A. Santamaría, G. “Tecnología Eléctrica”
- Chapman, S.J. “Máquinas Eléctricas”. Mc Graw Hill.
- Creus. “Instrumentación Industrial”. Marcombo.
- Fitzgerald, A.E. “Fundamentos de Ingeniería eléctrica”. Mc Graw Hill.
- Fraile Mora, J. “Máquinas Eléctricas”. Mc Graw Hill.
- Gil García, “Energías del siglo XXI”. Mundiprensa.
- Gil Padilla, A. “Principios fundamentales de Electrónica”. McGraw – Hill.
- López Díaz, A.I. “Fundamentos de Tecnología Eléctrica”. UCAV.
- López Díaz, A.I: “Electrónica”. UCAV.
- López Díaz, A.I: Blanco Silva, F. “Planificación energética”. UCAV
- Roldán, J. Manual de automoción por contadores. CEAC.
- Sanz Feito, J. “Máquinas Eléctricas”. Pearson

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura:

#### Relación de actividades

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Prácticas de laboratorio:** consistirán en la exposición por parte del profesor de una labor práctica de laboratorio que los alumnos deberán realizar a continuación, individualmente o en grupo, y que les permita adquirir competencias de diversa naturaleza. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Prácticas con ordenador:** los alumnos realizarán, bajo la dirección del profesor en grupo o mediante tutoría personalizada, un ejercicio práctico con ayuda de las herramientas informáticas adecuadas. Podrá exigirse a los alumnos, de acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, la entrega de una memoria de prácticas.
- **Estudios dirigidos:** consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente o en grupo, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor. De acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, podrá ser necesaria la exposición práctica de los trabajos por parte de los alumnos.
- **Tutoría personalizada y actividades de evaluación:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.



La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas, aquel que obtenga una nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Evaluación continua (40% de la nota final): La nota final correspondiente a este apartado se presentará sin desglosar. Para una información más detallada contactar con el profesor

La presentación y superación del Trabajo final Obligatorio supondrá el 30% del total de la nota final.

La presentación de la Memoria de Prácticas<sup>(\*)</sup>, supondrá otro 10 %.

El alumno deberá obtener al menos un 5 en la “Evaluación continua” para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener alguno de los dos trabajos superado y no aprobar

el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. No se admitirán trabajos voluntarios una vez realizadas las pruebas de evaluación.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Evaluación continua = Trabajo obligatorio (30%)+prácticas de laboratorio (10%)	40%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

---

(\*) Memoria de Prácticas:

La elaboración de dicha Memoria se realizará de la siguiente manera:

- Presencialmente en los laboratorios de la UCAV. Se analizará un problema planteado por el profesor y se dará una solución práctica al mismo. Dicha actividad concluirá con la defensa de la resolución adoptada y la presentación de la misma de una forma pormenorizada, indicando los pasos seguidos y la justificación de los mismos.

### Criterios de calificación de la evaluación continua

Los criterios para la evaluación del trabajo/s obligatorio/s se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Contenidos generales	40%
Temas de especialidad	50%
Otras aportaciones	10%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Los criterios para la evaluación de la evaluación continua son los siguientes:

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSTIVAS	1	0,75	0,5	0,25	0	CARACT. NEGATIVAS
Estructura (orden lógico)	Bien organizado	X					Sin orden, índice o esquema
Formato	Adecuado			X			Inadecuado
Objetivos	Fundamentados y claros	X					No se especifican
Expresión escrita	Corrección gramatical y ortografía	X					Incorrección y faltas
Metodología	Bien expuesta	X					Mal o no se explica
Bibliografía	Se utiliza la necesaria			X			No hay indicios de ello
Terminología	Adecuado uso	X					Uso inadecuado
Análisis	Corrección	X					Incorrección
Interpretación	Rigurosa	X					Defectuosa o inexistente
Conclusión	Existe, clara y correcta	X					Confusa, errada o ausente
Argumentación	Coherente y acertada	X					Afirmaciones poco coherentes

Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial son:

- **El Orientador Académico Personal:** encargado de planificar al alumno el estudio de la asignatura en función del tiempo disponible, incluso realiza nuevas planificaciones ajustándose a nuevos periodos marcados por el alumno según sus circunstancias personales y familiares. Otra de sus funciones es la de realizar un seguimiento del estudio del alumno, así como de darle al alumno información de carácter general necesaria en su proceso formativo

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.

#### Horario de tutorías de la asignatura

**Lunes de 20 A 21 h.**

**Martes de 10 a 11 h.**

**de 13 a 14 h.**

**de 19 a 21 h.**

**Jueves de 13 a 14 h.**

7 
Horario de la asignatura y calendario de Temas

**El horario de clases de la asignatura:**

Lunes: 18h-20h

Martes: 16h-19h

El peso de cada unidad formativa dentro de la asignatura queda determinado en el cronograma por el tiempo dedicado a la misma.

A continuación se muestra una tabla con las unidades didácticas que componen la asignatura y las unidades de tiempo que se requieren para su estudio.

Semanas	Temas	Duración	Actividades presenciales
1-2-3	Tema 1	15 horas	Presentación. Clases teórico prácticas. Realización de ejercicios por parte del alumno
4-5-6	Tema 2	15 horas	Presentación. Clases teórico prácticas. Realización de ejercicios por parte del alumno
7-8-9	Tema 3	15 horas	Presentación. Clases teórico prácticas. Realización de ejercicios por parte del alumno

10-11-12	Practicas laboratorio y cuestiones prácticas	15 horas	Desarrollo de varios experimentos prácticos en el laboratorio, por parte del alumno.
13-14	Tema 4	10 horas	Presentación. Clases teórico prácticas. Realización de ejercicios por parte del alumno
15	Tema 5	5	Presentación. Clases teórico prácticas. Realización de ejercicios por parte del alumno

**\*La tabla anterior se presenta a título informativo y orientativo, la estructura exacta de las clases dependerá del normal desarrollo de las mismas.**