

#### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Denominación:** MEDIDAS ELECTROTÉCNICAS

**Código:** 101317

**Plan de estudios:** GRADO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Curso:** 3

**Denominación del módulo al que pertenece:** OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRICIDAD

**Materia:** MEDIDAS ELECTROTÉCNICAS

**Carácter:** OPTATIVA

**Duración:** PRIMER CUATRIMESTRE

**Créditos ECTS:** 4.5

**Horas de trabajo presencial:** 45

**Porcentaje de presencialidad:** 40%

**Horas de trabajo no presencial:** 67.5

**Plataforma virtual:** <http://www3.uco.es/moodlemap/>

#### DATOS DEL PROFESORADO

**Nombre:** CALERO LARA, MARTIN

**Centro:** Escuela Politécnica Superior de Córdoba

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Área:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. 1ª planta. Campus de Rabanales

**e-Mail:** el1calam@uco.es

**Teléfono:** 957218336

**Nombre:** OLIVARES OLMEDILLA, JOSE LUIS

**Centro:** Escuela Politécnica Superior de Córdoba

**Departamento:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Área:** INGENIERÍA ELÉCTRICA

**Ubicación del despacho:** Edificio Leonardo da Vinci. 1ª planta. Campus de Rabanales

**e-Mail:** el1ololj@uco.es

**Teléfono:** 957218356

#### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

##### REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

##### Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

##### Recomendaciones

Haber cursado la asignatura de segundo curso: Electrotecnia.

#### COMPETENCIAS

- 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 en el campo de la Ingeniería Eléctrica.
- CU2 Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

## OBJETIVOS

- Adquirir conocimientos sobre los instrumentos para la medida de magnitudes eléctricas, tanto analógicos como digitales. Su composición, configuración, características técnicas y manipulación.
- Conocer los diferentes métodos de medición y su experimentación.

## CONTENIDOS

### 1. Contenidos teóricos

Tema 1: **Medidas y errores de medición.**- Conceptos generales. Fuentes y tipos de errores. Cuantificación de los errores. Normas para la preparación y realización de una medida.

Tema 2: **Aparatos de medida analógicos.**- Aparatos de medida. Denominaciones y constitución. Elementos constructivos. Sistemas de medida. Sensibilidad. Constante. Campo de indicación y campo de medida. Calidad. Símbolos normalizados. Clasificación.

Tema 3: **Adaptadores de medida.**- Conceptos generales. Resistencias Shunts. Resistencias adicionales. Transformadores de intensidad. Transformadores de tensión. Convertidores de medida.

Tema 4: **Aparatos de medida digitales.**- Introducción. Tipos de conversores analógico-digital (CAD). Valor eficaz RMS y verdadero valor eficaz TRMS. Visualizador. Sensibilidad. Exactitud. Multímetro digital.

Tema 5: **Medida de potencia y energía.**- Introducción. Medida de potencia en continua. Medida de potencia en alterna monofásica. Medida de potencia en alterna trifásica. Medida de la energía. Medida de potencia en presencia de armónicas.

Tema 6: **Calibración y contrastación.**- Conceptos generales. Calibración de amperímetros y voltímetros. Informe de calibración. Calibración de vatímetros o medidores de potencia. Verificación de contadores.

Tema 7: **El osciloscopio digital.**- Introducción. Tipos. Sistemas y controles. Prestaciones. Operación y técnicas de medida.

Tema 8: **Puentes de medida.**- Conceptos generales. Puentes de medida de corriente continua: puente de Wheatstone y puente doble de Thomson. Puentes de medida de corriente alterna: Puente de Wheatstone, puente de Nernst-Hagen, puente de Maxwell-Wien I, puente de Maxwell-Wien II, puente de Schering y puente de Wien.

Tema 9: **Medida de resistencias.**- Método voltiamperimétrico. Método por comparación de intensidades. Método por comparación de tensiones. Método por desviación directa. Medición directa. Ohmímetro. Medida de resistencia elevada. Medida de las resistencias de aislamiento. Medida de la resistencia de las tomas de tierra.

### 2. Contenidos prácticos

Práctica 1: Seguridad en Medidas Eléctricas

Práctica 2: Medida de tensión, intensidad y potencia en AC

Práctica 3: Contrastación de amperímetros y voltímetros

Práctica 4: Medida de tensión e intensidad en circuitos con cargas no lineales

Práctica 5: Medida de potencia y energía en circuitos trifásicos

Práctica 6: Medida de potencia y energía con equipos digitales

Práctica 7: Medida de resistencias e impedancias

Práctica 8: Medida de resistencia de aislamiento

Práctica 9: El osciloscopio digital

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la asignatura y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

### Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
<i>Actividades de evaluación</i>	1	-	-	1
<i>Laboratorio</i>	-	-	13.5	13.5
<i>Lección magistral</i>	26	-	-	26
<i>Prácticas</i>	-	4.5	-	4.5
<b>Total horas:</b>	<b>27</b>	<b>4.5</b>	<b>13.5</b>	<b>45</b>

### Actividades no presenciales

Actividad	Total
<i>Estudio</i>	48.5
<i>Problemas</i>	15
<i>Tutorías</i>	4
<b>Total horas:</b>	<b>67.5</b>

## MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNADO

Cuaderno de Prácticas  
Cuestionarios tipo test  
Ejercicios y problemas  
Foro de dudas  
Manual de la asignatura

### Aclaraciones:

Todo este material estará disponible en la plataforma e-learning Moodle.

## EVALUACIÓN

Competencias	Instrumentos		
	Examen tipo test	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB2	x	x	x
CU2	x	x	x
<b>Total (100%)</b>	60%	20%	20%
<b>Nota min.(*)</b>	5	5	5

(\*) Nota mínima necesaria para el cálculo de la media

**Calificación mínima para eliminar materia y período de validez de las calificaciones parciales:** *La calificación mínima para eliminar materia es de 5 sobre 10. El periodo de validez de las calificaciones es el año académico en curso y en su caso hasta la convocatoria extraordinaria de diciembre/enero del siguiente curso académico.*

### **Aclaraciones generales sobre la evaluación y adaptaciones metodológicas para los alumnos a tiempo parcial:**

- La asistencia a clase y el examen final contribuyen al 80% de la nota final. Este examen consiste en la resolución de problemas y cuestiones teóricas tipo test. Es necesario conseguir como mínimo un 5 sobre 10 en su calificación.

- La asistencia a las prácticas y la realización de los informes contribuyen al 20% de la nota final. Esta calificación se tendrá en cuenta si en el examen final se ha llegado al 5 sobre 10.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesor responsable de la asignatura y los alumnos implicados al inicio del cuatrimestre.

**Valor de la asistencia en la calificación final:** *En las clases de teoría y clases prácticas de problemas se exige un mínimo de asistencia del 50%. Y en las clases prácticas es obligatoria la asistencia como mínimo al 80%, debiendo justificar la ausencia de un máximo del 20%.*

**Criterios de calificación para la obtención de MATRICULA DE HONOR:** *Podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento del alumnado relacionado en el acta correspondiente.*

## BIBLIOGRAFÍA

### 1. Bibliografía básica:

- 1- BOLTON, W. (1995). *Mediciones y pruebas eléctricas y electrónicas*. Marcombo.
- 2- CHACÓN, F.J. (2000). *Medidas eléctricas para Ingenieros*. Univ. Pont. Comillas.
- 3- COOPER, WILLIAN D. y HELFRICK, ALBERT D. (1990). *Instrumentación electrónica moderna y técnicas de medición*. Prentice-Hall.
- 4- GREGORY, B. (1984). *Instrumentación eléctrica y sistemas de medida*. Gustavo Gili S.A.
- 5- PALLAS ARENY, R. (1987). *Instrumentación electrónica básica*. Marcombo.
- 6- STANLEYWOLF, RICHARD F.M. SMITH. (1992). *Guía para mediciones electrónicas*. Prentice-Hall.

### 2. Bibliografía complementaria:

- 1- CASTEJÓN, A. (1994). *Tecnología eléctrica*. Mc Graw-Hill.
- 2- GILMORE, C. (1987). *Instrumentos de medida eléctrica*. Reverté.

- 3- MANDADO, E. *Instrumentación electrónica*. Marcombo.  
 4- PALACIOS, A. (1984). *Prácticas de laboratorio de medidas eléctricas*. E.I.T.I. Madrid.  
 5- PALLAS ARENY, R. *Transductores y acondicionadores de señal*. Marcombo.  
 6- RAMÍREZ VÁZQUEZ, J. (1992). *Medidas eléctricas*. Ceac.  
 7- STOCKL, M y WINTERLING, K.H. *Técnicas de medidas eléctricas*. Labor S.A.

### CRITERIOS DE COORDINACIÓN

- Fecha de entrega de trabajos
- Organización de salidas
- Realización de actividades

### CRONOGRAMA

PERIODO	Actividades				Comentarios
	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Prácticas	
22-09-2014	0	0	1	0	Introducción
29-09-2014	0	0	2	0	Tema 1 y 2
06-10-2014	0	0	2	2	Tema 2 y práctica 1
13-10-2014	0	0	2	0	Tema 3
20-10-2014	0	2	2	0	Tema 3, 4 y práctica 2
27-10-2014	0	2	2	0	Tema 4 y práctica 3
03-11-2014	0	2	2	0	Tema 4, 5 y práctica 4
10-11-2014	0	2	2	0	Tema 5 y práctica 5
17-11-2014	0	2	2	0	Tema 5 y práctica 6
24-11-2014	0	2	2	0	Tema 5 y práctica 7
01-12-2014	0	1.5	2	0	Tema 5, 6 y práctica 8
08-12-2014	0	0	2	0	Tema 6 y 7
15-12-2014	0	0	2	2.5	Tema 7, 8 y práctica 9
12-01-2015	1	0	1	0	Tutoría y examen.
<b>Total horas:</b>	<b>1</b>	<b>13.5</b>	<b>26</b>	<b>4.5</b>	