

18-19

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA  
CUARTO CURSO

# GUÍA DE ESTUDIO PÚBLICA



## METROLOGÍA ELÉCTRICA

CÓDIGO 6801409-

UNED

18-19

METROLOGÍA ELÉCTRICA

CÓDIGO 6801409-

# ÍNDICE

PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN  
REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA  
EQUIPO DOCENTE  
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE  
TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS  
COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE  
RESULTADOS DE APRENDIZAJE  
CONTENIDOS  
METODOLOGÍA  
SISTEMA DE EVALUACIÓN  
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA  
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA  
RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA

|                           |                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nombre de la asignatura   | METROLOGÍA ELÉCTRICA                                                                      |
| Código                    | 6801409-                                                                                  |
| Curso académico           | 2018/2019                                                                                 |
| Departamento              | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA |
| Título en que se imparte  | GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA                                                             |
| Curso                     | CUARTO CURSO                                                                              |
| Periodo                   | SEMESTRE 2                                                                                |
| Tipo                      | OPTATIVAS                                                                                 |
| Nº ETCS                   | 5                                                                                         |
| Horas                     | 125.0                                                                                     |
| Idiomas en que se imparte | CASTELLANO                                                                                |

## PRESENTACIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura es de tipo tecnológico por cuanto aborda no sólo conocimientos básicos, sino también técnicas y sistemáticas de medida.

Para cuantificar (medir) las magnitudes eléctricas, tales como tensión, intensidad, potencia, etc. se hace necesario estudiar las técnicas de medida correspondientes.

En esta asignatura se abordan las técnicas básicas de medida de las distintas magnitudes eléctricas y de los principales aparatos y sistemas que se utilizan para ello.

Además, también se estudia el concepto y determinación de la incertidumbre de las medidas. La cuantificación de la incertidumbre es esencial para poder conocer el resultado de una medición con una probabilidad dada.

Con esta asignatura se busca que el alumno desarrolle las competencias siguientes de la titulación de Grado: iniciativa y motivación; planificación y organización; capacidad para trabajar de forma autónoma; capacidad de análisis y síntesis y aplicación de los conocimientos a la práctica.

Las competencias específicas a alcanzar durante el estudio de esta asignatura son las siguientes: conocer el concepto de medida de las magnitudes eléctricas; conocer los patrones de medida (instrumentos de valor); conocer las técnicas de medida de resistencias, capacidades e inductancias; conocer las técnicas de medida de tensiones, intensidades, potencias y energías; conocer y saber aplicar las técnicas de determinación de la incertidumbre de las medidas.

Esta asignatura es de tipo optativa y se encuentra en el cuarto curso de la titulación de Grado.

## REQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES PARA CURSAR LA ASIGNATURA

Para abordar con unas mínimas garantías de éxito esta asignatura debe tener unos sólidos conocimientos de electromagnetismo (asignaturas "Física" y "Campos y Ondas") y es necesario haber superado las asignaturas de Teoría de Circuitos I y II.

Es también conveniente haber estudiado los contenidos de la asignatura "Instalaciones eléctricas de baja y media tensión", como complemento de las anteriores y del propio

contenido de esta Asignatura.

Asimismo, se precisan conocimientos estadísticos básicos, especialmente la distribución de probabilidades normal.

## EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos  
Correo Electrónico  
Teléfono  
Facultad  
Departamento

MANUEL VALCARCEL FONTAO (Coordinador de asignatura)  
mvalcarcel@ieec.uned.es  
91398-6198  
ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES  
INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y  
QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

## HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

La enseñanza a distancia posee unas características que la diferencian claramente de la enseñanza presencial. Sin embargo, esto no impide que los estudiantes dispongan de la ayuda y de los recursos necesarios para cursar las asignaturas correspondientes a la titulación elegida. Los mecanismos de los que dispone el alumno para la consecución de los objetivos son los siguientes:

- Tutorías en los centros asociados, presenciales y virtuales. Los tutores serán los encargados de desarrollar las sesiones de apoyo y consultas presenciales, y de seguir y evaluar las actividades formativas que realice el estudiante, conforme a las directrices dadas por el equipo docente. Para ello el estudiante debe ponerse en contacto con el tutor de su centro asociado para conocer los horarios de las tutorías.
- Entorno virtual. La asignatura dispone de un curso virtual, tal y como se ha indicado en el apartado de recursos de apoyo al estudio; este curso se encuentra en la plataforma aLF de la UNED. Este soporte es fundamental en la asignatura y supondrá la vía principal de comunicación entre los estudiantes y el equipo docente. La asignatura también dispone de una página en el servidor del Departamento, en la dirección <http://www.ieec.uned.es>, que puede encontrar en el apartado "Docencia".
- Atención por el equipo docente que se realizará durante las guardias, por teléfono, en persona, por fax o por correo. El horario de guardia es: LUNED (lectivos) de 16:00 a 20:00 horas. Teléfonos y direcciones de correo electrónico:

Prof. M. Valcárcel, 91.398.64.74; [mvalcarcel@ieec.uned.es](mailto:mvalcarcel@ieec.uned.es)

Dirección postal:

Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control  
E.T.S. de Ingenieros Industriales- UNED  
C/ Juan del Rosal, nº 12  
28040 Madrid

## TUTORIZACIÓN EN CENTROS ASOCIADOS

En el enlace que aparece a continuación se muestran los centros asociados y extensiones en las que se imparten tutorías de la asignatura. Estas pueden ser:

- Tutorías de centro o presenciales:** se puede asistir físicamente en un aula o despacho del centro asociado.
- Tutorías campus/intercampus:** se puede acceder vía internet.

La información ofrecida respecto a las tutorías de una asignatura es orientativa. Las asignaturas con tutorías y los horarios del curso actual estarán disponibles en las fechas de inicio del curso académico. Para más información contacte con su centro asociado.

Consultar horarios de tutorización de la asignatura 6801409-

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE

### COMPETENCIAS DEL GRADO (ORDEN CIN 351-2009)

#### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG3. -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.
- CG4. -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.
- CG5. -Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CG6. -Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CG8. -Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CG10. -Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CG11. -Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Esta asignatura, por ser optativa, no tiene asignadas competencias específicas.

#### OTRAS COMPETENCIAS:

- Poseer, comprender y tener capacidad para aplicar los fundamentos científicos y tecnológicos de los sistemas de medida de magnitudes eléctricas de baja y media tensión.
- Conocimientos para la realización de mediciones de magnitudes eléctricas. .
- Comprensión de textos técnicos en lengua inglesa.
- Comunicación y expresión matemática, científica y tecnológica.

- Manejo de las tecnologías de la información y comunicación (TICs).
- Capacidad para gestionar información.

(OBSERVACIONES: Memoria del Grado en proceso de revisión)

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Con el estudio de esta asignatura el estudiante deberá ser capaz de analizar, comprender y llevar a cabo medidas, de acuerdo a las competencias específicas indicadas anteriormente. Así, conocerá y sabrá utilizar los distintos equipos y sistemas de medida de magnitudes eléctricas. Asimismo, conocerá distintas técnicas de medida, según las magnitudes correspondientes.

Además, conocerá y expresará correctamente el concepto de incertidumbre de las medidas, así como su cálculo práctico.

Todo lo que le permitirá realizar medidas eléctricas, obteniendo no solamente el valor "convencionalmente verdadero", sino el valor de la medida, como combinación de éste y su incertidumbre asociada.

## CONTENIDOS

La medida eléctrica

La medida eléctrica. Conceptos generales e Instrumentos de lectura y complementarios.

Medidas de las magnitudes eléctricas

Medidas de las magnitudes eléctricas fundamentales.

Incertidumbres de medida

Concepto, significado y cálculo.

## METODOLOGÍA

La metodología que se contempla en esta asignatura incluye las dos actividades fundamentales siguientes:

1. Trabajo autónomo de estudio de los contenidos teóricos y prácticos, utilizando la bibliografía básica y complementaria
2. Trabajo autónomo de realización de las actividades prácticas disponibles, como ejercicios y pruebas de autoevaluación, con el apoyo que se asigne.

La relación e interacción del estudiante con el equipo docente se describe más adelante. El calendario de actividades y las directrices y orientaciones para el estudio y preparación de la asignatura se describe de forma detallada en la "Guía de la asignatura, 2ª parte: plan de trabajo", que es la continuación de este documento.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

### TIPO DE PRUEBA PRESENCIAL

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| Tipo de examen                  | Examen mixto  |
| Preguntas test                  | 10            |
| Preguntas desarrollo            | 2             |
| Duración del examen             | 120 (minutos) |
| Material permitido en el examen |               |

Sólo está permitida calculadora no programable.

### Criterios de evaluación

Las pruebas presenciales constarán de varios ejercicios teórico prácticos en examen eliminatorio de tipo test, junto con el desarrollo de algunos problemas de tipo práctico.

**No podrá aprobarse la asignatura si no se supera la prueba tipo test en al menos el 70 % del mismo, independientemente de la nota de los problemas. Téngase en cuenta que errores graves de concepto pueden hacer que la Prueba finalmente no se supere, sea cual sea la media obtenida. En cualquier caso, los errores graves, tanto en la parte de test como en problemas, podrán bajar la nota final**

|                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------|---|
| % del examen sobre la nota final                                 | 0 |
| Nota del examen para aprobar sin PEC                             | 0 |
| Nota máxima que aporta el examen a la calificación final sin PEC | 0 |
| Nota mínima en el examen para sumar la PEC                       | 0 |

### Comentarios y observaciones

### PRUEBAS DE EVALUACIÓN CONTINUA (PEC)

¿Hay PEC?

### Descripción

la evaluación continua se articulará mediante unas actividades que el equipo docente propondrá a través de la herramienta "Tareas" del espacio virtual de la asignatura en la primera quincena de abril (se anunciará la fecha exacta con al menos diez días de antelación). Tales actividades tendrán un contenido y una estructura similar a las que figuran como actividades prácticas en la Guía de Estudio, y se prepararán de modo específico a través del foro de casos prácticos.

### Criterios de evaluación

Se valorarán de 0 a 10 el nivel de comprensión de cada alumno y su capacidad de elaboración, exposición y discusión.

|                                        |                |
|----------------------------------------|----------------|
| Ponderación de la PEC en la nota final | 25%            |
| Fecha aproximada de entrega            | PEC/30/05/2018 |
| Comentarios y observaciones            |                |

Las PEC, en la medida en que su calificación por parte de los tutores (de 0 a 10, valor medio de las calificaciones individuales de cada una de las tres) acredite un rendimiento superior al obtenido en la Prueba Presencial, podrá contabilizar hasta un 25% de dicha nota final; en tal caso, la Prueba Presencial se ponderará con un 75% de la nota final.

**Ello implica que sólo se tiene en cuenta las PEC para el alumno que haya superado el 5 en la Prueba Presencial, y sólo cuando la calificación de las PEC superen además la calificación de la Prueba Presencial.**

**OTRAS ACTIVIDADES EVALUABLES**

¿Hay otra/s actividad/es evaluable/s?

Descripción

Criterios de evaluación

Ponderación en la nota final

0

Fecha aproximada de entrega

Comentarios y observaciones

**¿CÓMO SE OBTIENE LA NOTA FINAL?**

En ningún caso podrá superar la materia el alumno que no haya logrado una calificación mínima de 5 puntos sobre 10 en la Prueba Presencial. Las PEC, en la medida en que su calificación por parte de los tutores (de 0 a 10, valor medio de las calificaciones individuales de cada una de las tres) acredite un rendimiento superior al obtenido en la Prueba Presencial, podrá contabilizar hasta un 25% de dicha nota final; en tal caso, la Prueba Presencial se ponderará con un 75% de la nota final.

**Ello implica que sólo se tiene en cuenta las PEC para el alumno que haya superado el 5 en la Prueba Presencial, y sólo cuando la calificación de las PEC superen además la calificación de la Prueba Presencial.**

**En resumen:**

La nota de la Prueba Presencial, calificada de 0 a 10, es la única que se tiene en cuenta para los alumnos que hayan suspendido la Evaluación continua, para los alumnos que no hayan realizado la Evaluación Continua, y también para aquellos que, aún habiéndola realizado, hayan recibido en ella una calificación inferior a la que han tenido en la Prueba Presencial.

La calificación obtenida en la Evaluación Continua, calificada de 0 a 10, sólo se tiene en cuenta para subir nota a los alumnos que, habiendo aprobado la Prueba Presencial, hayan realizado asimismo la Evaluación Continua y hayan obtenido en ella una calificación superior a la de la Prueba Presencial. En ese caso, la Prueba Presencial computa el 75% de la nota final y la Evaluación Continua el 25% (ejemplo: un alumno con un 6,5 en la Prueba Presencial y un 9 en la Evaluación Continua tendría la siguiente nota:  $6,5 \times 0,75 + 9 \times 0,25 = 7,125$  --notable).

**Con todo ello se garantiza que los alumnos que no puedan acceder a los instrumentos de la enseñanza virtual o presencial en los Centros Asociados puedan obtener las máximas calificaciones. La evaluación continua tiene, por tanto, carácter estrictamente voluntario**

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13):9788484682226

Título:MEDIDAS ELÉCTRICAS PARA INGENIEROS (2ª ed)

Autor/es:Chacón, F. J. ;

Editorial:UNIVERSIDAD PONTIFICIA DE COMILLAS DE MADRID

El libro anterior permite estudio de los cinco primeros temas del contenido de la asignatura de forma completa y suficiente. De hecho, como podrá ver el estudiante, el contenido del libro es mucho más amplio que el temario de la asignatura.

Para el tema 6, el estudiante deberá descargar del curso virtual en la plataforma aLF o de la página de la asignatura en el servidor del Departamento (<http://www.ieec.uned.es>) el documento electrónico siguiente:

- Adenda de Metrología Eléctrica, elaborada por el equipo docente de la asignatura - DIECC/UNED.

Asimismo, deberá descargar el documento siguiente, el que encontrará una guía detallada de ayuda para el estudio y seguimiento de la asignatura, así como el temario detallado que acota los epígrafes a estudiar del libro antes señalado:

- Metrología Eléctrica Orientaciones para el estudio- Elaborado por el equipo docente de la asignatura - DIECC/UNED.

## **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Como se señala en la información adicional de la bibliografía básica de esta asignatura, en el servidor del Departamento (<http://www.ieec.uned.es>) se encuentra el documento:

-Metrología Eléctrica Orientaciones para el estudio- Elaborado por el equipo docente de la asignatura - DIECC/UNED.

En él, para cada tema se señala la bibliografía complementaria correspondiente.

## **RECURSOS DE APOYO Y WEBGRAFÍA**

Como materiales adicionales de apoyo al estudio de la asignatura, se ofrece el curso virtual donde podrán obtenerse, además de este mismo documento (denominado "Guía de la asignatura, 1ª parte: información general"), la ya citada "Guía de la asignatura, 2ª parte: plan de trabajo" que constituye una ampliación de la misma en la que se señalarán los apartados y capítulos del libro de la bibliografía básica que corresponden a cada uno de los temas. Además, se cuenta con la Adenda de la asignatura, relativa al tema 6 de los contenidos antes citados.

El citado curso virtual se usará como medio para que los estudiantes puedan acceder a los materiales adicionales (adenda, guías, etc), ejercicios y pruebas de evaluación a distancia, preguntas más frecuentes, foros generales y específicos de cada tema, etc. para que el estudiante pueda completar los conocimientos adquiridos a través del estudio de la bibliografía básica, conforme al criterio y planificación del equipo docente.

---

## IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el sexo del titular que los desempeñe.