



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Diseño
Industrial

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

565000262 - Medidas Electricas

PLAN DE ESTUDIOS

56IE - Grado En Ingeniería Eléctrica

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	4
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	565000262 - Medidas Electricas
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	56IE - Grado en Ingeniería Eléctrica
Centro responsable de la titulación	56 - E.T.S. De Ingeniería Y Diseño Industrial
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Carmelo Carrero Lopez (Coordinador/a)	A-139-06	carmelo.carrero@upm.es	Sin horario.
Oscar Perpiñan Lamigueiro	A-139-10	oscar.perpinan@upm.es	Sin horario.
Ricardo Granizo Arrabe	A-139-04	ricardo.granizo@upm.es	Sin horario.
Luis Badesa Bernardo	A139-05	luis.badesa@upm.es	L - 08:00 - 08:15

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electronica
- Ampliacion De Matematicas
- Teoria De Circuitos Iii
- Maquinas Electricas
- Teoria De Circuitos
- Estadistica
- Teoria De Circuitos Ii

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Saber seleccionar y utilizar adecuadamente los equipos de medidas de magnitudes eléctricas básicas
- Haber realizado con éxito los laboratorios de Teoría de Circuitos I, II y III

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE20 - Conocimientos sobre el control de máquinas y accionamientos eléctricos y sus aplicaciones.

CG1 - Conocer y aplicar los conocimientos de ciencias y tecnologías básicas a la práctica de la Ingeniería Industrial

CG6 - Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando a lo largo de toda la vida para un desarrollo profesional adecuado

CG7 - Incorporar las TIC y las tecnologías y herramientas de la Ingeniería Industrial en sus actividades profesionales.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA92 - Conocer y aplicar los distintos métodos de medición de magnitudes eléctricas.

RA260 - Evaluar la incertidumbre asociada al resultado de las mediciones.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo básico de esta asignatura es profundizar en el estudio de métodos de medida de las principales magnitudes eléctricas, así como en el conocimiento y uso de los equipos necesarios, de tal forma que los alumnos sean capaces de elegir los procedimientos y equipos más adecuados a cada caso, de interpretar los resultados obtenidos y de evaluar sus incertidumbres.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1: Introducción y generalidades sobre metrología.

1.1. Definiciones y conceptos básicos. Variabilidad en las medidas. Fuentes de incertidumbre. Métodos para la evaluación de la incertidumbre de medida.

2. Tema 2: Calibrado y verificación de equipos de medida eléctricos.

2.1. La cadena de trazabilidad. Aparatos patrones, de laboratorio y de uso industrial. División en clases. Calibrado y verificación de aparatos. Evaluación de la incertidumbre.

3. Tema 3: Adaptadores y transductores para medidas eléctricas.

3.1. Adaptación de señales eléctricas. Divisores de tensión e intensidad. Transformadores y sondas de medida. Calibrado y verificación de adaptadores y sensores. Evaluación de la incertidumbre.

4. Tema 4: Medida de tensiones, intensidades y resistencias.

4.1. Métodos y procedimientos de medida. Análisis teórico. Aplicaciones. Limitaciones. Correcciones a aplicar. Evaluación de la incertidumbre.

5. Tema 5: Medida de impedancias, capacidades y autoinducciones.

5.1. Métodos industriales y de laboratorio. Análisis teórico. Aplicaciones. Evaluación de la incertidumbre.

6. Tema 6: Medidas de potencia y energía.

6.1. Métodos para la medida de la potencia activa y reactiva. Análisis teórico. Aplicaciones. Evaluación de la incertidumbre.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 1 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Tema 2 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 1: Presencial. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
4	Tema 3 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Tema 3 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Tema 4 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 2: Presencial. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica 2 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
6	Tema 4 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
7	Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación de los Temas 1 a 3 Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Práctica 3: Presencial. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Práctica 3 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 Evaluación de los Temas 1 a 3 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00

8	<p>Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 5 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Tema 5 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 4: Presencial. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 4: Presencial Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Práctica 4 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica 4 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
10	<p>Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p>Temas 6 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Práctica 5: Presencial. Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Práctica 5 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
12	<p>Temas 6 Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13		<p>Práctica 6: Presencial. Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Práctica 6: Presencial Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>		<p>Práctica 6 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p> <p>Práctica 6 EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>
14				
15				
16				
17				<p>Examen de los Temas 1 a 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p> <p>Examen de Prácticas de Laboratorio EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas Evaluación Global Presencial Duración: 01:00</p> <p>Examen de los Temas 4 a 6 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
3	Práctica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG1 CG6
5	Práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG1 CG6
7	Práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG6 CG1
7	Evaluación de los Temas 1 a 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	5 / 10	CG1 CG6 CG7 CE20
9	Práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG1 CG6
9	Práctica 4	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	5%	5 / 10	CG1 CG7
11	Práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG1 CG6
13	Práctica 6	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	3%	5 / 10	CG1 CG6

13	Práctica 6	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	12%	5 / 10	CG1 CG7
17	Examen de los Temas 4 a 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CG1 CG6 CG7 CE20

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen de los Temas 1 a 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	65%	5 / 10	CG6 CG7 CE20 CG1
17	Examen de Prácticas de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	35%	5 / 10	CG1 CG7

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen de los temas 1 a 6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG6 CG7 CE20
Examen de Prácticas de Laboratorio	EP: Técnica del tipo Examen de Prácticas	Presencial	01:00	%	5 / 10	CG1

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura está formada por una parte de **Teoría y Problemas** y otra de **Prácticas de Laboratorio**.

Evaluación de las Prácticas de Laboratorio.

Para aprobar esta parte es obligatorio haber realizado todas las actividades y prácticas programadas. Su evaluación global será como APTAS (aprobadas) o NO APTAS (suspensas). La calificación como APTAS se conservará para posteriores convocatorias.

Las **Prácticas de Laboratorio** realizadas durante el curso actual y evaluadas como APTAS tendrán además una calificación numérica, comprendida entre cinco y diez puntos, que formará parte de la nota final de la convocatoria ordinaria. El peso de la nota de las Prácticas en la calificación final de la convocatoria ordinaria será del 35%.

Los alumnos con las Prácticas NO APTAS podrán examinarse de ellas en cada convocatoria, de acuerdo con lo especificado más adelante.

Evaluación de la Teoría y Problemas en la convocatoria ordinaria.

La parte de **Teoría y Problemas** se evaluará mediante una **prueba parcial** y una **prueba global**.

La **prueba global** estará dividida en dos partes: una primera, que evaluará del mismo contenido que la prueba parcial, y otra segunda que evaluará del resto de contenidos de la asignatura.

Cada prueba constará de varios ejercicios que se calificarán entre cero y diez puntos. La media de las calificaciones de los ejercicios será la nota final de una prueba, siendo necesario alcanzar al menos cinco puntos para aprobarla.

La **prueba parcial** tendrá un peso del 35% en la nota final de la convocatoria. Si esta prueba resulta aprobada, quedará liberada de examen su materia en la prueba global.

La **prueba global** tendrá un peso del 65% en la nota final, si se realiza completa. Si no se realiza completa, se asignará un peso del 35% a la calificación de la prueba parcial (primera parte) y del 30% a la de la segunda parte.

La **nota media de Teoría y Problemas** será la de la prueba global. Si dicha nota es igual o mayor que 5 puntos, esa parte quedará aprobada y se conservará así para posteriores convocatorias.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA CONVOCATORIA ORDINARIA.

La calificación global de la asignatura se obtendrá ponderando la nota media de Teoría y Problemas con un 65% y la de las Prácticas de Laboratorio con un 35%. Para ello será necesario que ambas partes estén aprobadas (sus calificaciones individuales deben ser de al menos cinco puntos sobre diez).

Para los alumnos con las Prácticas de Laboratorio APTAS de cursos anteriores la calificación final será el 100% de la nota obtenida en la parte de Teoría y Problemas.

Para que las Prácticas de Laboratorio ponderen en la nota final de la convocatoria deberán haberse realizado en el curso actual, tanto si estaban APTAS o NO APTAS de cursos anteriores.

Los alumnos con las Prácticas de Laboratorio NO APTAS y que no las hayan cursado de nuevo podrán realizar un examen final de prácticas, consistente en un ejercicio teórico-práctico. La calificación de las Prácticas en este examen será sólo de APTAS o NO APTAS, sin que tengan peso alguno en la nota final.

Si no se aprueba la parte de Teoría y Problemas la asignatura quedará SUSPENSA y la nota en actas será la de esa parte.

Si se aprueba la parte de Teoría y Problemas pero no las prácticas de Laboratorio, la asignatura quedará SUSPENSA y la nota en actas será 4,5 puntos.

EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA EN LA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA.

No se mantendrá liberada ninguna materia de convocatorias anteriores. Para aprobar la parte Teoría y Problemas será necesario obtener una nota media igual o mayor que 5 puntos en el examen correspondiente.

Los alumnos con las Prácticas de Laboratorio NO APTAS podrán realizar un examen de prácticas, consistente en resolver un ejercicio teórico-práctico. La calificación de las Prácticas en este examen será sólo de APTAS o NO APTAS, sin que tengan peso alguno en la nota final.

La calificación en actas será el 100% de la nota del examen de "Teoría y Problemas", siempre que las Prácticas de Laboratorio estén evaluadas como APTAS.

Si sólo se aprueba la parte de Teoría y Problemas la asignatura quedará SUSPENSA y la nota en actas será 4,5 puntos.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Aparatos y equipos del laboratorio de Medidas Eléctricas. Guiones de prácticas.	Equipamiento	Laboratorio de Medidas Eléctricas. Guiones de prácticas elaborados por los profesores y documentación técnica de los equipos.
Guía para la expresión de la incertidumbre de medida. Edita: Centro Español de Metrología (M ^o de Fomento), 2000.	Bibliografía	Documento de referencia para el conocimiento e interpretación de todo lo relativo a incertidumbre de medida.
Medidas Eléctricas para Ingenieros. Francisco José Chacón. Edita: Universidad Pontifica de Comillas, 2000.	Bibliografía	Libro de consulta que recoge de forma bastante completa el contenido de la asignatura.

Metrología. Práctica de la Medida en la Industria. Edita: CTI, Centres Techniques Industriels y AENOR, 1996.	Bibliografía	Libro complementario sobre medida de magnitudes y evaluación de incertidumbres.
Instrumentación Aplicada a la Ingeniería. Jesús Fraile Mora y otros. Edita: Garceta grupo editorial, 2012.	Bibliografía	Libro de interés sobre instrumentos, tratamiento de señales, métodos, etc. de medida en general.
Vocabulario Internacional de Metrología. Edita: Centro Español de Metrología, Ministerio de Fomento, 2000.	Bibliografía	Publicación donde se recogen los principales conceptos y definiciones de uso en metrología.
Measurements Errors. Theory and Practice. Semyon G. Rabinovich. Edita: AIP Press, 1995.	Bibliografía	Libro complementario sobre propiedades de equipos de medida, tratamiento estadístico de datos, etc.
Principios de Mediciones e Instrumentación. Alan S. Morris. Edita: Prentice Hall, 2002.	Bibliografía	Libro complementario sobre instrumentos y métodos de medida de magnitudes eléctricas.
Normas UNE, EN, ISO, etc. relacionadas	Bibliografía	Recogen definiciones, métodos, procedimientos, condiciones, etc.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

En la plataforma "Moodle" se incluyen documentos e información complementaria sobre los diversos temas que trata la asignatura.
