



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de Minas y
Energía

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

63000199 - Instrumentacion Y Control

PLAN DE ESTUDIOS

06AH - M U En Eficiencia Energetica En La Edificacion La Industria Y El Transporte

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Primer 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	10

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	63000199 - Instrumentacion y Control
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	06AH - M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte
Centro responsable de la titulación	06 - Escuela Técnica Superior De Ingenieros De Minas Y Energía
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Angel Vega Remesal (Coordinador/a)	506 M3	angel.vega@upm.es	M - 08:00 - 10:00 X - 08:00 - 10:00 J - 08:00 - 10:00

* 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

El plan de estudios M U en Eficiencia Energetica en la Edificacion la Industria y el Transporte no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Sistema Internacional de Unidades
- Conocimientos básicos generales de física, electrotecnia y electrónica

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE08 - Conocer las magnitudes físicas necesarias para la medida en relación con eficiencia energética

CE09 - Comprender los principios de medida de sensores y transductores de las magnitudes físicas relevantes para la eficiencia

CE10 - Integrar instrumentos y sistemas de control para la mejora de la eficiencia energética

CG01 - Capacidad para fomentar la iniciativa, el compromiso y el entusiasmo.

CG14 - Capacidad de expresarse correctamente, comunicación efectiva, tanto por escrito como oralmente, de conocimientos, procedimientos, resultados e ideas, mejorando la capacidad de síntesis y análisis, y de defensa en debate de las ideas propias.

CG16 - Manejo de documentación y capacidad de procesar información procedente de diferentes fuentes para su posterior utilización en el estudio y análisis.

CG17 - Capacidad para trabajar en equipo, tanto en relación directa (equipo propio) como indirecta (otros equipos), y en un contexto internacional. Siendo capaces de organizar y planificar el trabajo.

CG18 - Capacidad para aplicar las nuevas tecnologías de la información y comunicación y adaptándose a la innovación de forma continuada.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA17 - Magnitudes e instrumentos para la medida de la eficiencia energética.

RA18 - Características, limitaciones e incertidumbre de los transductores.

RA19 - Tratamiento, transmisión y registro de señales

RA16 - El objetivo principal de esta materia es comprender los principios de medida de las magnitudes físicas relacionadas con la eficiencia energética y su incorporación al control de procesos cuando se requiera. Conocer los modelos matemáticos de balance de energía y sus aplicaciones a la ingeniería, la arquitectura y el medio ambiente.

RA20 - Aplicación del control de procesos a la eficiencia energética.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

El objetivo principal de esta materia es comprender los principios de medida de las magnitudes físicas relacionadas con la eficiencia energética y su incorporación

al control de procesos cuando se requiera.

Con el fin de alcanzar los objetivos esta materia, se centra en magnitudes físicas relacionadas con la eficiencia energética:

- Magnitudes e instrumentos para la medida de la eficiencia energética.
- Características, limitaciones e incertidumbre de los transductores.

- Tratamiento, transmisión y registro de señales
- Aplicación del control de procesos a la eficiencia energética.

5.2. Temario de la asignatura

1. Sensores y transductores

- 1.1. Principios de conversión de medidas. Transductores y sensores
- 1.2. Características comunes, limitaciones y errores
- 1.3. Sensor primario y elementos secundarios. Técnicas primarias de conversión a señales eléctricas
- 1.4. Relación de magnitudes de interés para la eficiencia energética

2. Medida y conversión de magnitudes

- 2.1. Sensores de temperatura, presión, caudal y concentración de gases
- 2.2. Otros sensores
- 2.3. Medida de magnitudes eléctricas
- 2.4. Termografía infrarroja
- 2.5. Instrumentación comercial

3. Transmisión y tratamiento de señales

- 3.1. Transmisión de señales. Técnicas analógicas y digitales. Sistemas IoT
- 3.2. Tratamiento de señales

4. Automatización y control

- 4.1. Introducción al control clásico
- 4.2. Aplicación a casos de eficiencia energética

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	temas T.1.1. a T.1.4. Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	temas T.2.1 a T.2.2 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	tema T.2.3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica de medidas Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	temas T.2.4 T.2.5 T.3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Examen parcial Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Examen parcial parte 1 (liberatorio) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
5	tema T.4 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral tema t4 Duración: 02:30 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas Redacción informe trabajado Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Realización informe práctica 1 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 01:00
6	tema T.4.1 a T.4.2 Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	tema T.4.3 Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8				
9				
10				
11				
12				

13				
14				
15				
16				
17				<p>Realización informe técnica de medida TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva No presencial Duración: 08:00</p> <p>Examen final EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p> <p>Realización informe práctica 1 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global No presencial Duración: 08:00</p> <p>Examen EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</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
4	Examen parcial parte 1 (liberatorio)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	2 / 10	CE09 CE10 CE08 CG14
5	Realización informe práctica 1	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	01:00	20%	3 / 10	CE08 CG18 CG01 CG14 CG16 CG17
17	Realización informe técnica de medida	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No Presencial	08:00	20%	3 / 10	CE08 CG18 CG14 CG01 CG16 CG17 CE10
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	2 / 10	CE08 CG14 CE09 CE10

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Realización informe práctica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	08:00	30%	3 / 10	CE08 CG18 CG14 CG01 CG16 CE09 CE10

17	Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	2 / 10	CE08 CG14 CE09
----	--------	-------------------------------------	------------	-------	-----	--------	----------------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Realización informe práctica 1	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	04:00	30%	3 / 10	CE08 CG18 CG14 CG01 CG16 CE09 CE10
Examen	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	70%	2 / 10	CE08 CG14 CE09

7.2. Criterios de evaluación

La evaluación continua constará de:

- Práctica de laboratorio obligatoria realizado en grupos de hasta 3 alumnos, entrega de informe (20%)
- Trabajo en grupo realizado en grupos de hasta 3 alumnos, entrega de informe (20%)
- Examen parcial con la mitad. aproximada, de los primeros temas (30%). liberatorio
- Examen final primera parte si no se ha liberado (30%), segunda parte 30%

La evaluación solo final constará de:

- Práctica de laboratorio e informe realizado individualmente (30%)

- Examen final (70%)

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Instrumentación Industrial.	Bibliografía	A. Creus. Marcombo 2011
Ingeniería de Control Moderna.	Bibliografía	K. Ogata. Pearson Educación, 2003
Measurement, Intrumentation and Sensors.	Bibliografía	J.G. Webster. CRC Press, 2014
Measurement Systems. Application and Design.	Bibliografía	E. O. Doebelin. McGraw-Hill, 2008
Laboratorio electrotecnia	Equipamiento	Laboratorio para prácticas de instrumentación y eléctricas
Plataforma Moodle	Recursos web	Plataforma de tele-enseñanza de la UPM. La mayor parte del material didáctico actualizado se encontrará en esta plataforma
Equipamiento comercial	Equipamiento	Instrumentos de medida comerciales del Departamento de Energía y Combustibles
Varios	Recursos web	Numerosas publicaciones disponibles en línea sobre instrumentación y control

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con ODS7, ODS9 y ODS11