



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE  
**INSTRUMENTACIÓN  
INDUSTRIAL**

Año académico 2013-14

## Información general de la asignatura

<b>Denominación</b>	INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL
<b>Código</b>	14367
<b>Semestre de impartición</b>	1r Quadrimestre
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Número de créditos ECTS</b>	6
<b>Créditos teóricos</b>	0
<b>Créditos prácticos</b>	0
<b>Departamento/s</b>	Informàtica i Enginyeria Industrial
<b>Información importante sobre tratamiento de datos</b>	Consulte <a href="#">este enlace</a> para obtener más información.
<b>Idioma/es de impartición</b>	Idioma Porcentaje de uso Castellano 10 Inglés 20 Catalán 70
<b>Horario de tutoría/lugar</b>	Horari a convenir. Lloc: sala de professors associats (1.06 edifici EPS)

Francesc Colell Pons

## Información complementaria de la asignatura

### Recomendaciones

Instrumentación Industrial requiere de otras competencias adquiridas en materias complementarias con contenidos de fundamentos de electrónica.

### Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Instrumentación Industrial es una asignatura de seis créditos ECTS de carácter optativo que se imparte en el primer cuatrimestre del segundo curso de la titulación de Master en Ingeniería Industrial. En esta asignatura se estudian los conceptos y componentes de un sistema generalizado de instrumentación y medida, centrándonos en el estudio de los sensores y en los circuitos de acondicionamiento de señal asociados. El estudio de los sensores se realiza clasificándolos por su principio físico de funcionamiento. Dentro de los circuitos de acondicionamiento de señal de los diversos sensores estudiados se tratarán los circuitos amplificadores de uso en instrumentación y el filtrado analógico.

## Objetivos académicos de la asignatura

Es pretén que l'alumne:

- Adquireixi competències en l'anàlisi i estudi de la instrumentació industrial associada als processos industrials, la seva normativa vigent i les seves aplicacions.
- Disposi de la capacitat per a analitzar i decidir quin tipus de sensor és el més convenient quan es desitja mesurar, controlar i/o monitoritzar el funcionament dels processos industrials.

## Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Corrección en la expresión oral y escrita

Competencias específicas de la titulación

- Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.
  - Con el estudio de esta asignatura el estudiante será capaz, para una instalación industrial y variables a medir dadas, de: analizar y decidir el tipo de sensor industrial más conveniente para cada una de las variables de la instalación. También estará capacitado para escoger la etapa de adaptación y amplificación más adecuada al sensor escogido de modo que la salida de la citada etapa tenga niveles de impedancia y de tensión/corriente adecuados para la conexión a un convertidor Analógico/Digital, sistema de adquisición de datos o autómata programable.
- Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.

Competencias transversales de la titulación

- Capacidad de transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Capacidad de concebir, diseñar e implementar proyectos y/o aportar soluciones novedosas, utilizando herramientas propias de la ingeniería.

## Contenidos fundamentales de la asignatura

1. Introducción a la instrumentación Industrial
2. Amplificación
3. Circuitos amplificadores de uso en instrumentación
4. Filtros analógicos
5. Sensores:
  - Sensores potenciométricos.
  - Sensores de temperatura de resistencia metálica
  - Galgas extensométricas
  - Termistores y fotorresistencias
  - Otros sensores resistivos
  - Sensores capacitivos
  - Sensores inductivos
  - Sensores electromagnéticos
  - Termopares
  - Sensores piezoeléctricos
  - Sensores piroeléctricos
  - Sensores optoelectrónicos
  - Sensores de efecto Hall
  - Otros tipos de sensores
6. Criterios para la selección de sensores
7. Conversión entre variables analógicas y digitales

## Plan de desarrollo de la asignatura

1. **Dijous 19/09/13:** Presentació + Introducció.
2. **Divendres 20/09/13:** Normativa.
3. **Dijous 26/09/13:** Normativa.
4. **Divendres 27/09/13:** no lectiu, Festa Institucional de la UdL.
5. **Dijous 03/10/13:** Diagrames de flux.

6. **Divendres 04/10/13:** Diagrames de flux.
7. **Dijous 10/10/13:** Plànols d'instrumentació.
8. **Divendres 11/10/13:** Plànols d'instrumentació.
9. **Dijous 17/10/13:** Fonaments bàsics.
10. **Divendres 18/10/13:** Fonaments bàsics.
11. **Dijous 24/10/13:** Sensors potenciomètrics.
12. **Divendres 25/10/13:** Sensors de temperatura de resistència metàl·lica (RTD).
13. **Dijous 31/10/13:** Galgues extensiomètriques.
14. **Divendres 01/11/13:** no lectiu, Tots Sants.
15. **Dijous 07/11/13:** Termistors.
16. **Divendres 08/11/13:** Fotoresistències i altres sensors resistius.
17. **Dijous 14/11/13: activitat d'avaluació, Parcial 1**, horari de les 18 h a les 20 hores.
18. **Divendres 15/11/13:** no lectiu, Parcials.
19. **Dijous 21/11/13:** Sensors capacitius.
20. **Divendres 22/11/13:** Sensors inductius.
21. **Dijous 28/11/13:** Sensors electromagnètics. Termoparells.
22. **Divendres 29/11/13:** Sensors piezoelèctrics. Sensors piroelèctrics.
23. **Dijous 05/12/13:** Sensors optoelectrònics.
24. **Divendres 06/12/13:** no lectiu, Constitució.
25. **Dijous 12/12/13:** Sensors de fibra òptica.
26. **Divendres 13/12/13:** Biosensors i microsensors.
27. **Dijous 19/12/13: activitat d'avaluació, Pràctiques al laboratori.**
28. **Divendres 20/12/13: activitat d'avaluació, Pràctiques al laboratori.**
29. **Dijous 09/01/14:** Criteris per a la selecció de sensors.
30. **Divendres 10/01/14:** Instal·lacions amb instrumentació.
31. **Dimecres 15/01/14: activitat d'avaluació, Parcial 2**, horari de les 18 a les 20 hores.
32. **Dijous 16/01/14:** no lectiu, setmana de parcials.
33. **Divendres 17/01/14:** no lectiu, setmana de parcials.
34. **Dijous 06/02/14: activitat de recuperació 1Q** , horari de les 18 a les 20 hores.

## Sistema de evaluació

La puntuació total es desglossa de la següent manera:

- 9a setmana, parcials: PA1 examen teòric que puntuarà un 40%.
- 14a setmana: Pràctiques que puntuaran un 20%.
- 16a setmana, exàmens: PA2, examen teòric que puntuarà un 40%.
- 19a setmana, activitats de recuperació: examen teòric de recuperació que puntuarà un 80%.

## Bibliografía y recursos de información

### APUNTES DE LA ASIGNATURA.

#### NORMAS:

- "Instrumentation Symbols and Identification", ANSI/ISA-S5.1, 1984 (R1986)
- "Instrument Loop Diagrams", ANSI/ISA-S5.4, 1976 (R1991)
- "Graphic Symbols for Process Displays", ANSI/ISA-S5.5, 1985 (R1986)
- "Binary Logic Diagrams for Process Operations", ANSI/ISA-S5.2, 1976 (R1981)

#### LIBROS:

**ISBN(13):** 9788497321662

**Título:** INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA (1ª)

**Autor/es:** Grillo Ortega, Gustavo Jacinto ; Ferrero Martín, Francisco Javier ; Campo Rodríguez, Juan Carlos

; Álvarez Antón, Juan Carlos ;Pérez García, Miguel Ángel ;

**Editorial:** THOMSON PARANINFO,S.A.

**ISBN(13):** 9788426713612

**Título:** INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL (7ª)

**Autor:** Creus Solé, Antonio

**Editorial:** MARCOMBO, S.A.

**ISBN(13):** 9788426713445

**Título:** SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL (4ª)

**Autor:** Pallàs Areny, Ramon;

**Editorial:** MARCOMBO, S.A.