

**ESCOLA UNIVERSITÀRIA D'ENGINYERIA TÈCNICA INDUSTRIAL DE BARCELONA**

**ENGINYER TÈCNIC INDUSTRIAL. Especialitat en Electrònica Ind.**



*Ficha de descripción de asignatura*



<b>Asignatura:</b>	<b>Instrumentación Electr�nica</b>	<b>Siglas:</b>	<b>IEN</b>
		<b>Código:</b>	<b>15513</b>
		<b>Versión (a�o):</b>	<b>2009</b>

<b>Tipo:</b>	Troncal	<b>Cr�dits totals ECTS:</b>	9	<b>Horas totales:</b>	6
<b>Idioma:</b>	Cat, Cast	<b>Cr�dits presencials Teoria:</b>	4,5	<b>Horas presencials Teoria:</b>	3
		<b>Cr�dits presencials Problemas:</b>	3	<b>Horas presencials Problemas:</b>	2
		<b>Cr�dits presencials Laboratorio:</b>	1,5	<b>Horas presencials Laboratorio:</b>	1
<b>Cuatrimestre:</b>	<b>Q3</b>	<b>Cr�dits presencials actividades dirigidas:</b>	0	<b>Horas presencials actividades dirigidas:</b>	0
<b>N�vel:</b>		<b>Crèdits aprendizaje autónomo:</b>	0	<b>Horas aprendizaje autónomo:</b>	0

**Descriptores (BOE):**

**Descripción i us dels instruments bàsics de mesura. Equips i Sistemes de mesura.**

**Coordinador:** Joan Pujol

**Profesores:** Joan Pujol, Fco. Casellas, Robert Clatayud

**Prerrequisitos:** EA1, ED

**Correquisitos:** EA2

**Objetivos generales:** Formación de l'alumne en el coneixement dels instruments, els equips, sistemes i processos de mesura.

**Objetivos específicos de cada tema:**

- Tema 1: Introducción a la instrumentación.
- Tema 2: Mesures. Unitats de mesura. Errors.
- Tema 3: Generadors de senyals.
- Tema 4: Ponts de mesura.
- Tema 5: Mult metres digitals. DMM.
- Tema 6: Oscil loscopis.
- Tema 7: El comptador universal.
- Tema 8: Comptadors d'energia.
- Tema 9: Interferències en les mesures.
- Tema 10: Sensors i transductors.
- Tema 11: Instrumentación virtual.
- Tema 12: Interconnexi n d'instruments.

**Objetivos transversales:**

**Programa de Teoria:**

**Tema 1: Introducción a la instrumentación.**

Instrumentación anal gica y digital. Instrumentación virtual. Instrumentación programable. Control de processos amb instrumentación digital.

**Tema 2: Mesures. Unitats de mesura. Errors.**

Conceptes de mesura. Simbologia. Unitats de mesura. Errors de mesura. Normes d'aplicación en electr nica. Mesures de dB.

**Tema 3: Generadors de senyals.**

Introducción. Condicions d'oscil laci n. Oscil ladors d'àudio (B.F.). Oscil ladors de radio freq ncia (R.F.). Generadors de funcions: sinusoidal, triangular, quadrada. Controls opcionals: simetria, offset, etc. Generadors de polsos. Tipus. Generadors d'escombrat (Sweep generators). Aplicacions. Generadors controlats.

**Tema 4: Ponts de mesura.**

Pont de Wheatstone en DC. Pont de Wheatstone en AC. Aplicacions dels ponts de mesura.

**Tema 5: Mult metres digitals. DMM.**

DVM bàsic. Principis de conversión A/D. Principi doble integración. Mesura de tensión en D.C. Escales de mesura. Mesura de tensión en A.C. Escales de mesura. Mesura d'intensitat en D.C. Shunts i Cèl lules Hall. Mesura d'intensitat en A.C. Shunts, Trafos i Cèl lules Hall. Mesura de resistències. Mesura de capacitats. Errors de mesura en els DMM.

**Tema 6: Oscil loscopis.**

Parts de l'oscil loscopi. Tipus. Aplicacions. Blocs principals d'un oscil loscopi. Amplificadors. X, Y. Base de temps. Sondes per

oscil loscopis. Mesures amb oscil loscopis i errors. Oscil loscopis digitals.

#### **Tema 7: El comptador universal.**

Circuits principals. Mesura de freqüències. Mesura de període. Mesura de relació de freqüències. Mesura d'interval de temps. Comptatge d'impulsos. Errors de mesura en freqüència i període.

#### **Tema 8: Comptadors d'energia.**

Mesura de l'energia elèctrica. Comptadors d'Activa. Comptadors de Reactiva. Altres tipus de comptadors. Estalvi energètic. Proteccions per equips elèctrics i electrònics.

#### **Tema 9: Interferències en les mesures.**

Causes i efectes de les interferències. Compatibilitat i susceptibilitat electromagnètica. Fonts d'interferència. Compatibilitat entre senyals i instruments. Solucions per reduir les interferències. Normatives.

#### **Tema 10: Sensors i transductors.**

Sensors Resistius. Sensors Inductius. Sensors Capacitius. Transductors Generadors. Aplicacions de transductors.

#### **Tema 11: Instrumentació virtual.**

Conceptes d'instrumentació virtual. Aplicacions en LABVIEW.

#### **Tema 12: Interconnexió d'instruments.**

Sistemes basats en BUS. El BUS IEEE488. Especificació del BUS Standard. Altres Busos.

#### **Pràctiques de Laboratorio:**

1. Generadors de Funcions.
2. DMMs en DC. Fonts d'error.
3. DMMs en AC.
4. Oscil loscopi digital.
5. Comptadors Universals.
6. Balança amb pont de Galgues i amb DVM.
7. Instrumentació virtual. Labview.

#### **Actividades Dirigidas:**

#### **Carga semanal del estudiante en horas:**

Tipo actividad / Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Total
Teoría	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3						43
Prácticas		2		2		2		2		2		2		2							14
Problemas	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1						27
Actividad dirigida																					
Trabajo individual																					
Trabajo en grupo																					
Pruebas y exámenes					1					1	2				2				3		6
Otras actividades																					
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>5</b>						<b>90</b>

**Metodología docente:** La asignatura utiliza la metodología expositiva en un 65%, el trabajo individual en un 15% y el trabajo en grupos (cooperativos o no) en un 20%.

#### **Recursos de información:**

1. PUJOL, J. , CASELLAS, F. "Apuntes de la asignatura"
2. PALLÀS, R. "Instrumentos Electrónicos Básicos". Ed. UPC
3. PALLÀS, R. "Sensores y acondicionadores de señal". Ed. Marcombo.
4. CASELLAS, F., CALATAYUD, R., PUJOL, J. "Manuales de prácticas de Laboratorio de Instrumentación"

#### **Recursos complementarios:**

1. LÁZARO, A. "Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas". Ed. Paraninfo.
2. JONES, L. "Electronic Instruments and Measurements". Prentice-Hall.
3. WELLS, L. "LabView student edition user's guide". Prentice-Hall.

#### **Criterio de evaluación:**

Controles parciales: 15%	Ejercicios/problemas: 20%	Último control: 50%
Prácticas: 15%		Otras pruebas: 0%

**Métodos de evaluación:** La evaluación se llevará a cabo mediante la valoración por parte del profesor/a por controles tipo test.