



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería Metrológica” (1130032) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM918XCRAV01DkBh/IwkI1Tn5tL.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV01DkBh/IwkI1Tn5tL	PÁGINA	1/7



00000076142223998202D

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Tecnología Electrónica

Ingeniería Metrológica

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**Titulación:** INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)**Nombre:** Ingeniería Metrológica**Código:** 1130032**Año del plan de estudio:** 2001**Tipo:** Optativa**Créditos totales (LRU):** 7,50**Créditos LRU teóricos:** 4,50**Créditos LRU prácticos:** 3,00**Créditos totales (ECTS):** 6,00**Créditos ECTS teóricos:** 3,50**Créditos ECTS prácticos:** 2,50**Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS:** 0,00**Curso:** 3**Cuatrimestre:** 1^o**Ciclo:** 1**DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES**

Nombre	Departamento	Despacho	email
ANTONIO LOPEZ OJEDA	Tecnología Electrónica	P2	alojeda@us.es
ALBERTO MENENDEZ MARTINEZ	Tecnología Electrónica	P1	amenen@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA**1. Descriptores:**

Convertidores Industriales de Medida.Calidad de Medida. Sistemas de Supervisión de Procesos.

2. Situación:**2.1. Conocimientos y destrezas previos:**

Conocimientos de variables aleatorias y distribuciones de probabilidad

Conocimientos de Fundamentos Físicos de la Ingeniería

2.2. Contexto dentro de la titulación:

Por ser una asignatura de carácter aplicado, se imparte en el tercer curso de la titulación.

2.3. Recomendaciones:

Para poder seguir adecuadamente la asignatura es recomendable haber cursado la asignatura de primer curso "Fundamentos Físicos de la Ingeniería" y la asignatura de segundo curso "Métodos Estadísticos de la Ingeniería"

2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales:

Código:PFIRM918XCRAV0ldkH/IwkIltN5tL

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV0ldkH/IwkIltN5tL	PÁGINA	2/7

Dado que la asignatura se imparte en español, es necesario que los alumnos dominen dicho idioma.
Si dominan el inglés pueden servirse de la numerosa bibliografía escrita en dicho idioma.
El caso de los alumnos con discapacidad se tratará de forma personalizada.

3. Competencias:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

- 1: Se entrena débilmente.
- 2: Se entrena de forma moderada.
- 3: Se entrena de forma intensa.
- 4: Entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Competencias	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis			✓	
Capacidad de organizar y planificar			✓	
Conocimientos generales básicos		✓		
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión		✓		
Comunicación oral en la lengua nativa		✓		
Comunicación escrita en la lengua nativa		✓		
Conocimiento de una segunda lengua			✓	
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes			✓	
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones			✓	
Capacidad de crítica y autocrítica		✓		
Trabajo en equipo			✓	
Habilidades en las relaciones interpersonales		✓		
Habilidades para trabajar en grupo			✓	
Habilidades para trabajar en un equipo interdisciplinario		✓		
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos		✓		
Habilidad para trabajar en un contexto internacional	✓			
Compromiso ético		✓		
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental		✓		
Habilidades de investigación		✓		
Capacidad de aprender			✓	
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones			✓	
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Liderazgo	✓			
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir		✓		
Iniciativa y espíritu emprendedor		✓		
Inquietud por la calidad			✓	
Inquietud por el éxito		✓		

3.2. Competencias específicas:

Analizar, especificar, seleccionar, calibrar y utilizar convertidores industriales de medida.

Interpretar y aplicar las hojas de datos, normas, recomendaciones y códigos relacionados con los sistemas de instrumentación.

4. Objetivos:

Utilizar adecuadamente las unidades del Sistema Internacional.

Especificar y seleccionar el tipo de medidor más adecuado en función de la aplicación (rango de medida, exactitud, características del producto sobre el que se realiza la medida, condiciones del entorno, ...).

Interpretar la documentación relativa a la instalación, puesta en funcionamiento y mantenimiento.

Saber localizar los principales fabricantes de un determinada tipo de convertidor industrial de medida.

Saber localizar los productos de un fabricante de medidores que cumplen unas determinadas especificaciones (rango de medida, exactitud, ...).

Ser capaz de interpretar las normas legales que afectan a un tipo determinado de medidor en su utilización en una aplicación concreta.

Ser capaz de interpretar y desarrollar un procedimiento de calibración para los principales tipos de medidores de temperatura, presión caudal y nivel.

Elaborar un certificado de calibración de un convertidor industrial de medida.

5. Metodología:

En cada tema se expondrán los fundamentos teóricos que se irán complementando con ejercicios de cálculo. Una vez afianzada la materia se realizarán prácticas de laboratorio para reforzar su aprendizaje.

5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $45,00 + 45,00 = 90,00$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $27,00 + 27,00 = 54,00$
- Exámenes (Total de horas): $0,00$
- trabajo individual/colectivo (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $25,00 + 0,00 = 25,00$
- visitas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $5,00 + 0,00 = 5,00$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: [X]

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

TRABAJOS PERSONALES

TRABAJOS EN GRUPO

7. Bloques Temáticos:

No existe división en bloques temáticos

8. Bibliografía

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- Bela G. Liptak *Instrument engineers' handbook : process measurement and analysis* / Béla G. Lipták, editor-in-chief. 4th ed. (2003.) ISBN 9780849310836

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV0LdkBh/IwkI1Tn5tL	PÁGINA	4/7

- Battikha, N. E. *The condensed handbook of measurement and control /N.E. Battikha.2nd ed.* ([2003]) ISBN 1556178506
- Centro Español de Metrología *Guía para la Expr. de la Incertidumbre de Medida* (2000) ISBN 165-00-004-0
- Centro Español de Metrología *El Sistema Internacional de Unidades* (2006) ISBN 706-07-001-1
- A. Hilario, P. J. Carbonell *Calibración de equipos de medida según ISO 90001* (2001) ISBN 84-931327-2-1

9. Técnicas de evaluación:

Participación en las distintas actividades de la asignatura

Elaboración de trabajos personales y/o en grupo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

asistencia a las distintas actividades de la asignatura: (25 % de la calificación final)

- clases teóricas: asistencia mínima del 75 %
- clases prácticas: asistencia a todas
- visitas: asistencia a todas

trabajos personales y en grupo: (75 % de la calificación final)

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV01DkBh/IwkI1Tn5tL	PÁGINA	5/7

10. Organización docente semanal (Número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		trabajo individual/colectivo		visitas		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre									Total	-
1ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
2ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
3ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	1
4ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
5ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
6ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	2
7ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
8ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
9ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	3
10ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
11ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4
12ªSemana	3,00	6,00	3,00	6,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	4
13ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
14ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	0,00	0,00	5,00	5,00	0,00	5
15ªSemana	3,00	6,00	1,00	2,00	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	5
Nº total de horas	45,00	90,00	27,00	54,00	25,00	25,00	5,00	5,00	0,00	-

11. Temario desarrollado

TEMA 1.- Introducción a la Ingeniería Metrológica

- Concepto de sala de control.
- Cuadros de control convencionales.
- Supervisión de procesos por ordenador.
- Introducción a incertidumbres de medida y errores relativos.

TEMA 2.- Convertidores de medida industriales

- Especificaciones técnicas de medidores industriales.
- Incertidumbre de medida.
- Interpretación de las hojas de datos de los fabricantes.

TEMA 3.- Análisis y transmisión de errores de medida

- Fuentes de error en sistemas de instrumentación y control.
- Filtrado.
- Muestreo.
- Multiplexado.
- Conversión analógico-digital.
- Aislamiento.

TEMA 4.- Control de calidad.

- Variabilidad del proceso y calidad.
- Control de calidad.
- Control estadístico de calidad.
- Herramientas para el control estadístico de procesos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV0LdkBh/IwkI1Tn5tL	PÁGINA	6/7

TEMA 5.- Metrología legal

- Tipos de metrología.
- Organización de la metrología legal.
- Fases del control metrológico: aprobación de modelo, verificación primitiva..
- Legislación básica de metrología.
- Laboratorios de ensayo y calibración.
- Informes de resultado: certificado de calibración, de ensayo y de verificación.

12. Mecanismo de control y seguimiento

A lo largo del curso, se irá proponiendo a los alumnos diversos trabajos a realizar de forma individual y/o conjunta. Dichos trabajos tendrán un plazo concreto de entrega.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM918XCRAV01DkBh/IwkI1Tn5tL	PÁGINA	7/7