Guía docente
340127 - INEL-K6O10 - Instrumentación Electrónica

Última modificación: 17/05/2023

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Vilanova i la Geltrú
Unidad que imparte: 710 - EEL - Departamento de Ingeniería Electrónica.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).
GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (Plan 2009). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA (Plan 2009). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Joaquín del Río Fernández

Otros: Joaquin del Rio Fernandez

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
6. CE20. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica
7. CE21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores
8. CE23. Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica
9. CE24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
10. CE28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones

Transversales:
1. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.
3. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 3: Comunicarse de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas adaptadas al tipo de público y a los objetivos de la comunicación utilizando las estrategias y los medios adecuados.
4. TRABAJO EN EQUIPO - Nivel 2: Contribuir a consolidar el equipo planificando objetivos, trabajando con eficacia y favoreciendo la comunicación, la distribución de tareas y la cohesión.
5. TRABAJO EN EQUIPO: Ser capaz de trabajar como miembro de un equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

METODOLOGÍAS DOCENTES

En las clases magistrales se explicarán los conceptos fundamentales que los estudiantes a partir del trabajo personal y guiado, sintetizarán y adquirirán los conceptos y su aplicación. Las clases de problemas serán participativas donde se posibilitará al estudiante a resolver problemas y situaciones prácticas. Es complementará esta interacción con las prácticas de laboratorio, las simulaciones con ordenador evaluación de los resultados, todo en el contexto diseño de un proyecto de instrumentación con las correspondientes búsqueda de referencias y realizando un trabajo de colaboración en equipo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se tratará el estudio y el aprendizaje de las técnicas más usuales para realizar medidas electrónicas de parámetros eléctricos y físicos propios de un entorno industrial. A partir del estudio de los principales transductores, acondicionadores de señal y de los circuitos electrónicos asociados se irán desarrollando equipos de instrumentación y sistemas de adquisición de datos necesarios para procesar posteriormente la información procedente de los diferentes entornos de medida. También se analizarán los fundamentos y la estructura de los diversos equipos de instrumentación de uso general y específico.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	30,0	20.00
Horas grupo pequeño	30,0	20.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

GENERALIDADES SOBRE INSTRUMENTACIÓN Y CADENAS DE MEDIDA

Descripción:
Concepto de Instrumentación. Señal eléctrica. Cadena de medida analógica y digital. La transmisión de la señal de medida. Telemetría. Puentes de medida.

Objetivos específicos:
Visión general de los sistemas de instrumentación. Estudio conceptos básicos

Dedicación: 8h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 1h
Grupo pequeño/Laboratorio: 1h
Aprendizaje autónomo: 4h

LOS AMPLIFICADORES DE INSTRUMENTACIÓN

Descripción:
Necesidad de la amplificación de la señal de medida. Amplificador Operacional Ideal y Real. Amplificador diferencial y de Instrumentación. El amplificador de aislamiento

Objetivos específicos:
Alcanzar conceptos relacionados con el acondicionamiento de la señal, como tensión modo común y diferencial. CMRR. Efecto de carga.

Actividades vinculadas:
Practica de Laboratorio
Prueba escrita Laboratorio
Entrega colección de problemas resueltos

Dedicación: 33h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 20h

TRANSDUCTORES Y CONVERTIDORES DE MEDIDA

Descripción:
Tipo de transductores. Activos. Pasivos. Características generales de los transductores. Medidas de deformación. Galga extensométricos. El puente de Wheatstone. Montaje a tres hilos. Medidas de temperatura. RTD. Termistores NTC y PTC. Sensores de Unión Semiconductores. Termopares. Sensores de desplazamiento. Sensores capacitivos. Sensores inductivos. Transformador diferencial

Objetivos específicos:
Analizar y diseñar sistemas de medida de los parámetros industriales de referencia.

Actividades vinculadas:
Entrega colección de problemas resueltos
Prueba escrita teoría ¿problemas

Dedicación: 38h
Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Actividades dirigidas: 2h
Aprendizaje autónomo: 20h

FUNCIONES ANALÓGICAS APLICADAS A SEÑALES DE MEDIDA

Descripción:
Convertidores logarítmicos y Antilogarítmicos. Multiplicadores analógicos. Módulos integrados multifunción. Aplicaciones

Objetivos específicos:
Conocer diferentes sistemas de linealización y tratamiento analógico de la señal

Actividades vinculadas:
Practica de Laboratorio
Prueba escrita Laboratorio

Dedicación: 28h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 3h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 15h

ELECTRÓNICA ASOCIADA A LA CADENA DE MEDIDA DIGITAL

Descripción:
Componentes de la cadena de medida digital. Arquitecturas de sistemas de adquisición de datos. Convertidores Digitales / Analógicos. Convertidores Analógicos / Digitales. Circuitos de Muestreo y retención (Sample and Hold). Convertidores de Tensión / Frecuencia

Objetivos específicos:
Estudio del interfase analógico / digital.

Actividades vinculadas:
Entrega colección de problemas resueltos
Trabajo práctico en grupo

Dedicación: 24h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 15h

ANÁLISIS Y DISEÑO DE INSTRUMENTACIÓN. SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN EN BUS

Descripción:
Fases del diseño de un equipo de medida. Herramientas para el diseño. Sistemas de comunicación industrial. Líneas de Transmisión. Comunicación dentro del mismo equipo (I2C, SPI, etc). Comunicación entre equipos (GPIB, bucle current, RS232, Ethernet, USB, etc). Sistemas inalámbricos.

Objetivos específicos:
Tener una visión general de los sistemas de medida, y las fases del diseño industrial de equipos electrónicos

Actividades vinculadas:
Prueba escrita teoría ¿problemas
Practica de Laboratorio
Prueba escrita Laboratorio

Dedicación: 19h
Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Grupo pequeño/Laboratorio: 2h
Actividades dirigidas: 1h
Aprendizaje autónomo: 10h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

60% nota de teoría (exámenes)
40% nota examen de laboratori
Nota de teoría = 30% 1er parcial + 30% 2º parcial
Nota de laboratori = nota del examen de laboratorio. Para poder hacer el examen de laboratorio se necesari haber entregado los informes de las prácticas.
Es condición necesaria para superar la asignatura realizar las prácticas en el laboratorio, presentar los informes asociados y realizar el examen de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Río Fernández, Joaquín del [et al.]. LabVIEW : programación para sistemas de instrumentación. Madrid: Ibergarceta Publicaciones, 2011. ISBN 9788492812684.
- Pérez García, Miguel Ángel. Instrumentación electrónica. Madrid: Paraninfo, 2014. ISBN 9788428337021.
- Pallás Areny, Ramón. Sensores y acondicionadores de señal. 4a ed. Barcelona [etc.]: Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.

Complementaria:
- Creus Solé, Antonio. Instrumentación industrial [en línea]. 8a ed. Barcelona: Marcombo, 2011 [Consulta: 20/02/2024]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=9767. ISBN 9788426716682.
- Manuel Lázaro, Antonio [et al.]. Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas. Madrid: Paraninfo, 1994. ISBN 8428321418.

RECURSOS

Otros recursos:
Repositorio de examenes de la asignatura:
https://examens.upc.edu/curs/340127/683