



1. **Código:** 4052 **Nombre:** INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS

2. **Créditos:** 4,5 **--Teoría:** 2,0 **--Prácticas:** 2,5

Centro: E.T.S.I. INDUSTRIALES

3. **Coordinador:** (*)Pérez Herranz, Valentín

Departamento: INGENIERIA QUIMICA Y NUCLEAR

4. Bibliografía

Instrumentación de procesos químicos
General handbook of on-line process analysers
Process instruments and controls handbook

Guiñón Segura, José Luis
Huskins, D.J.
Considine, Douglas Maxwell

5. Descripción general de la asignatura

- Dar el fundamento de los diferentes bloques que constituyen un instrumento químico.
- Estudiar la obtención y procesamiento de señales. Amplificación. Filtros. Modulación de señales. Ruido.
- Considerar la manipulación de datos. Integración. Diferenciación. Pulsos. Interconversión analógica-digital.
- Diferenciar los sistemas instrumentales completos. Especificaciones de un instrumento.
- Describir los Analizadores de procesos. Analizadores Espectrales y cromatográficos. Analizadores electroquímicos.

6. Asignaturas previas o simultáneas recomendadas

(4001) EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA - II
(4014) TRANSFERENCIA DE MATERIA

7. Objetivos de la asignatura - Resultados del aprendizaje

Competencia

(E) Control e Instrumentación de Procesos Químicos. Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado. Instrumentación de procesos. Medida de parámetros físicos. Obtención y procesamiento de señales. Diseño de instrumentos. Analizadores de composición en continuo

Nivel

Indispensable (4)

8. Unidades didácticas

1. Clasificación de los instrumentos químicos. Diagrama de bloques.
 1. Concepto de señal. Transductor y sus propiedades. Procesamiento de señales. Diagrama de bloques. Señal de salida. Clasificación de los instrumentos químicos.
2. Obtención y procesamiento de señales. Amplificación. Filtros. Modulación de señales. Ruido.
 1. Parámetros de las señales (amplitud, periodo, frecuencia, velocidad).
 2. Presentación de señales en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Teorema de Fourier. Señales no periódicas.
3. Amplificadores: tipos y características. Tiempo de respuesta de amplificador.- Filtros: tipos.
4. Modulación en amplitud y en frecuencia. Desmodulación. Rectificación. Detección sensible a fase.
5. Ruido y deriva en instrumentos. Clasificación de los ruidos. Reducción de ruido: Métodos de Hardware (filtros RC, modulación y corte) Métodos de Software (promediado, ventana móvil, Savitzky Golay, filtrado digital de Fourier)
3. Manipulación de datos. Integración. Diferenciación. Pulsos. Interconversión analógica-digital.
 1. Integración y Diferenciación de señales.
 2. Pulsos como señales.
 3. Conversión analógica-digital: Procesado y muestreo. Adquisición de datos. Aliasing. Teorema de Nyquist. Eliminación de frecuencias incorrectas.. Ejemplos de muestreo, intervalo espectral y resolución.



8. Unidades didácticas

4. Registradores gráficos. Presentación digital.
4. Sistemas instrumentales completos. Especificaciones de un instrumento.
 1. Instrumentos espectrofotométricos UV-Visible. Disposición geométrica. Diagrama de bloques. Monocromadores. Redes de difracción. Detectores ópticos.
 2. Ruido y deriva en espectrofotómetros. Errores en la medida de la concentración. Tipo y localización de los ruidos.
 3. Espectrofotómetros IR con transformada de Fourier. Equipos y fundamento. Resolución digital.
 4. Sistemas electroquímicos. pHmetro-mVoltímetro. Medida del pH y de otros iones. Resolución. Circuitos equivalentes: Teorema de Thevenin. Aplicaciones de los electrodos selectivos.
5. Sistemas cromatográficos. Equipos. Tipos de columnas. Detectores. Aplicaciones.
5. Especificaciones de un instrumento químico.
 1. Parámetros de operación. Sensibilidad. Límite de detección. Selectividad. Interferencias.
 2. Otras especificaciones. Legibilidad. Repetibilidad. Precisión. Rango. Intervalo FSD. Rango dinámico. Linealidad. Offset.
6. Analizadores de procesos. Analizadores Espectrales y cromatográficos. Analizadores electroquímicos.
 1. Funcionamiento. Selección de un analizador. Mantenimiento. Sistemas de muestreo. Diseño de la instalación. Clasificación de los analizadores.
 2. Analizadores fotométricos. Analizadores cromatográficos. Medida de oxígeno. Analizadores galvánicos. Analizadores de gases no quemados. Analizadores de humedad. Medida del pH. Medida de la conductividad. Medida de la viscosidad.

9. Método de enseñanza-aprendizaje

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
2	--	--	--	--	--	--	--	--	11,00	11,00
3	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
4	--	--	--	--	--	--	--	--	11,00	11,00
5	--	--	--	--	--	--	--	--	10,00	10,00
6	--	--	--	--	--	--	--	--	11,00	11,00
TOTAL HORAS	--	--	--	--	--	--	--	--	63,00	63,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

(05) Trabajo académico

(02) Prueba escrita de respuesta abierta

Nº Actos

Peso (%)

1

1

85% PRUEBA ESCRITA + 15% PRÁCTICAS

