



GUÍA DOCENTE 2014-2015

Instrumentación para el Control de Procesos en la Industria Alimentaria

1. Denominación de la asignatura:

Instrumentación para el Control de Procesos en la Industria Alimentaria

Titulación

Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Código

6745

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Asignaturas Optativas

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Biología y Ciencia de los Alimentos

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Sagrario Beltrán Calvo y Gonzalo Salazar Mardones

4.b Coordinador de la asignatura

Gonzalo Salazar Mardones

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

Cuarto curso. Segundo semestre



6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

3

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Conocer los principios básicos de funcionamiento de los diferentes sensores y de la instrumentación empleada para caracterizar las variables fundamentales de los procesos industriales de la industria alimentaria. (G3, G4, G9, GL1, A1, A3, A4, B3 y C2).

Saber seleccionar la metodología de medida más adecuada a utilizar en función del sistema a caracterizar y, en último término, el tipo de sensor a emplear (G3, G4, A1, A3, A4 y C2).

Establecer los fundamentos teóricos de la operación de control, siendo capaz de diferenciar las tipologías de control. Evaluar los modos de control y ser capaz de definir el más adecuado para cada situación (G3, G4, G9, GL1, A1, A3, A4, B3 y C2).

Conocer y distinguir los sistemas de sensorización y control implantados para la regulación de procesos industriales alimentarios. Evaluar la adecuación de los sistemas de medida y control implantados, proponiendo mejoras (G3, G4, G9, GL1, A1, A3, A4, B3 y C2).

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

Alcanzar una visión global de los instrumentos de medida y control de un proceso industrial. Conocer los fundamentos físicos de su operación, así como establecer su adecuación, seleccionar de manera adecuada las variables a controlar, definir los medidores más adecuados y establecer los métodos de control.

Integrar los procesos de automatización de la medida y del control, en función de las variables a controlar y del proceso alimentario particular que se desea controlar.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

Contenidos de la asignatura

Tema 1. Importancia de la sensorización y el control. Alcance pretendido

Definición de variables de seguimiento. Variables de control. Objetivos de su implantación en las industrias alimentarias.

Tema 2. Introducción al control de procesos en la industria alimentaria

Definiciones y conceptos básicos relativos a los sistemas de control de procesos. Señales e instrumentos de un sistema de control de procesos. Niveles de control de procesos. Tipologías de control. Diseño de un sistema de control.

Tema 3. Introducción a la instrumentación de procesos en la industria alimentaria

El proceso de medida. Clasificación de los instrumentos de medida. Definiciones y conceptos básicos. La transmisión de la medida. Instrumentación inteligente. Calibrado. Diagramas P&I

Tema 4. Medidores de temperatura, de presión y nivel y de caudal. Aplicación real en industrias alimentarias

Propiedades físicas empleadas. Clasificación de medidores/fundamentos de la medida. Selección de medidores. Sistemas de control empleados en la industria alimentaria (extractos de café, secado de harinas,...): sensorización y propuestas de control.

Tema 5. Analizadores de proceso. Implantación en la sensorización y control de un proceso alimentario. Otras variables de especial importancia en la industria alimentaria

Análisis en línea. Propiedades físicas empleadas en análisis en tiempo real. Sistemas de muestreo y acondicionamiento. Implantación industrial de analizadores de proceso para el control de un proceso alimentario. Medidas de peso, densidad, viscosidad, textura: interés y fundamentos.

Tema 5. Elementos finales de control

Válvulas de control: Características generales. Regulación energética: válvulas frente a sistemas eléctricos.



Prácticas de laboratorio

Práctica 1

Estudio de un sistema de control realimentado (feedback) de temperatura

Práctica 2

Utilización y calibración de diferentes sensores de temperatura empleados en bucles de control.

Práctica 3

Medida de presión y nivel. Calibración de manómetros

Práctica 4

Utilización de distintos medidores de caudal

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CREUS A. , (2005) Instrumentación Industrial, 7ª edición, Macombo, Barcelona ,
OLLERO DE CASTRO P. y FERNÁNDEZ CAMACHO E, (1998) Control e Instrumentación de los Procesos Químicos, Síntesis,
PÉREZ GARCÍA M.A., ALVAREZ ANTÓN J.C., CAMPO RODRÍGUEZ J.C.,
FERRERO MARTÍN F.J., y GRILLO ORTEGA G.J. , (2004) Instrumentación Electrónica, International Thomson,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases magistrales participativas	G4, G9; GL1, A1, A3, A4, B3 y C2	10	15	25
Cuestiones y problemas: Seminarios de resolución en aula	G3, G4; GL1, B3 y C2	3	12	15
Tutorías para resolución de cuestiones	GL1, A4	1	0	1
Desarrollo de prácticas de laboratorio. Realización de	G3, G4; A3 y C2	10	12	22



informes				
Cuestionarios de evaluación	G3, G4, G9; GL1, A1, A3, A4, B3 y C2	3	9	12
Total		27	48	75

11. Sistemas de evaluación:

La evaluación será continua mediante la valoración del desarrollo de las diferentes actividades que se proponen a lo largo del curso.

La calificación final se obtendrá realizando la media ponderada de la calificación de cada uno de los procedimientos; no obstante, para realizar esta media será necesario alcanzar en cada uno de ellos una calificación mínima del 40%, incluida la prueba de evaluación final sobre aspectos globales.

De acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Evaluación, no serán objeto de evaluación en segunda convocatoria los procedimientos marcados con (*) por su propia naturaleza y por la necesidad de presencialidad. Estas actividades tienen un reducido peso para hacer posible la superación de la asignatura en 2ª convocatoria.

Procedimiento	Peso
Participación en las sesiones presenciales (clases, seminarios y tutorías) (*)	5 %
Prácticas en laboratorio: desarrollo, elaboración y defensa de la memoria. Nota: Las competencias evaluadas mediante este procedimiento se podrán evaluar en segunda convocatoria mediante distintas pruebas de conocimiento	25 %
Resolución de ejercicios y problemas y desarrollo de otras actividades y tareas propuestas a lo largo del curso. Las competencias evaluadas mediante este procedimiento se podrán evaluar en segunda convocatoria mediante una prueba de conocimiento escrita.	25 %
Informe y breve presentación sobre una visita a instalaciones industriales o laboratorios de investigación (*)	5 %
Prueba de conocimiento escrita	40 %
Total	100 %



Evaluación excepcional:

Constará de tres procedimientos de evaluación: 1) realización de un cuestionario de evaluación y su presentación oral, 2) prueba práctica de laboratorio (realización de una práctica de laboratorio, análisis de los resultados y elaboración de su memoria), 3) prueba escrita sobre aspectos globales que integran el programa y que supondrán el 30%, 30% y 40% de la calificación de la asignatura, respectivamente. Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación de 4 o superior en cada uno de los procedimientos evaluables y una calificación total de 5 o superior.

En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa.

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

Se simultanea docencia teórica y práctica. Además de aspectos descriptivos sobre sensores y su funcionamiento, explicados en un entorno de aplicación en procesos de la industria agroalimentaria, se incorporan esquemas y diagramas de ejemplos, y prácticas de aplicación real de sensores a la “visualización” de procesos, y la implementación de sistemas de control en base al establecimiento de valores de consigna de alguna de esas variables. Tanto la propia realización de las prácticas (aprendizaje y resolución de cuestiones) como la valoración del informe de prácticas se incorpora a la calificación final.

Asimismo, la visita a alguna industria de procesado de alimentos, con especial énfasis en los sistemas de sensorización y control, sobre la que los alumnos deberán realizar un trabajo, permitirá completar la evaluación continuada de los alumnos.

El apoyo de material docente aportado desde la plataforma UBUVirtual y las referencias a monografías sobre instrumentación y control de manera general, se completará con referencias en publicaciones a implementaciones de sistemas de control específicos/característicos para procesos de la industria alimentaria.

13. Calendarios y horarios:

Los horarios de la asignatura se encuentran en la página web específica del grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

14. Idioma en que se imparte:

Español. Se atenderá en inglés a los alumnos que lo soliciten