

## 30827 - Diseño industrial y gestión medioambiental

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2020/21

**Asignatura:** 30827 - Diseño industrial y gestión medioambiental

**Centro académico:** 105 - Facultad de Veterinaria

**Titulación:** 568 - Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 3

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Obligatoria

**Materia:** ---

## 1. Información Básica

### 1.1. Objetivos de la asignatura

La actividad de producción en las empresas resulta su razón de ser. La empresa produce bienes y/o servicios, que pone en el mercado, y para ello debe coordinar un conjunto de elementos que configuran sus operaciones e interrelacionar éstas con el resto de actividades que en ella se desarrollan. Además, en la actualidad existen múltiples especificaciones técnicas y de carácter legal aplicables a un producto y a una instalación en el entorno agroalimentario.

En el desarrollo de la actividad diaria de una planta productiva es necesario el desempeño de diferentes funciones de cara a una adecuada gestión de la producción del producto, desde la materia prima hasta el producto terminado que va a ser enviado al cliente, así como al control y mantenimiento de la instalación productiva. Además, hay que controlar que en dicha actividad se emita contaminación al medio ambiente. De este modo, durante todo el proceso se tendrá asegurado el adecuado control de todas las actividades relacionadas con la fabricación del producto.

Por ello, en esta asignatura se busca que el estudiante se introduzca en el entorno productivo y conozca los elementos que forman parte de él, así como diferentes técnicas para realizar la planificación y gestión de la producción del producto y del control de la contaminación generada, ya que es aquí donde se van a producir y elaborar los alimentos con el menor impacto ambiental posible y donde podrá desarrollar su carrera profesional.

### 1.2. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Se trata de una asignatura obligatoria de 6 créditos ECTS, que se haya integrada en el segundo cuatrimestre dentro del tercer curso, como parte del Módulo disciplinar de Procesado e ingeniería de los alimentos del Título de Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

### 1.3. Recomendaciones para cursar la asignatura

Esta asignatura requiere haber cursado previamente las materias de formación básica de primer y segundo curso

## 2. Competencias y resultados de aprendizaje

### 2.1. Competencias

**Las competencias que se plantean adquirir en esta asignatura son:**

**Genéricas:**

CG1 - Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc. CG2 - Utilizar las TICs

CG8 - Mostrar sensibilidad medioambiental, asumiendo un compromiso ético.

**Específicas:**

CE5 - Elaborar, transformar y conservar alimentos considerando unos estándares de calidad y seguridad, integrando la gestión medioambiental.

CE10 - Diseñar y validar nuevos procesos de fabricación para satisfacer necesidades y demandas de mercado.

CE12 - Asesorar científica y técnicamente a la industria alimentaria.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:Identifica las especificaciones técnicas y de carácter legal aplicables al diseño de instalaciones y ubicación de equipos en el entorno productivo.
- 2: Conoce y aplica las técnicas para la planificación y gestión de la producción.
- 3: Plantea un sistema de almacenamiento y transporte teniendo en cuenta factores logísticos del producto y de la instalación.
- 4: Identifica diferentes sistemas de automatización a emplear en los diferentes subsectores del ámbito agroalimentario.
- 5: Identifica y establece las simbologías a utilizar para la codificación de un producto, y conoce los sistemas para la captura y transmisión de la información a lo largo de la Cadena de Suministro del producto.
- 6: Identifica el origen y los efectos de la contaminación del medio hídrico en la industria alimentaria, así como las posibles medidas preventivas y correctoras orientadas al control de la contaminación.
- 7: Justifica la necesidad de utilizar los sistemas integrados de gestión de residuos.
- 8: Interpreta la normativa básica relacionada con el medio ambiente.
- 9: Identifica instalaciones industriales que pueden afectar al medio ambiente.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

El diseño de la instalación productiva, el proceso de fabricación y su posible automatización, los condicionantes de cada producto, una adecuada planificación y gestión de la producción del producto y minimizar el impacto medioambiental son conocimientos fundamentales para el desarrollo de la actividad profesional en el entorno productivo por parte del estudiante. Por ello, para el futuro graduado resulta muy conveniente disponer de conocimientos y habilidades relacionados con el diseño industrial y gestión medioambiental (que se encuentran presentes en la gran mayoría de los ámbitos agroalimentarios en la actualidad).

Además, esta asignatura permite al estudiante integrar conocimientos adquiridos en asignaturas previas, así como obtener una clara visión empresarial de los mismos.

## 3.Evaluación

### 3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante los siguientes sistemas de evaluación**

#### **Evaluación continua:**

Se recomienda el seguimiento de la asignatura y en este sentido se ofrece un sistema de evaluación gradual. Así, durante el transcurso del curso, el estudiante podrá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje de tipo teórico - práctico exigidos. Las pruebas de la evaluación gradual liberan materia en cualquiera de las dos convocatorias oficiales.

#### **1) Evaluación de la docencia práctica.**

Supone el 40% de la calificación final.

Para evaluar los contenidos prácticos de la asignatura, se ha planificado la elaboración por parte de los alumnos de un conjunto de informes, asociados a las sesiones de problemas y prácticas, en los que resolverán los casos planteados en base a las herramientas aprendidas. Estos informes se entregarán vía Moodle en un plazo máximo acordado tras su propuesta. Los criterios para evaluar estos trabajos serán: contenidos adecuados, buen planteamiento, extracción de conclusiones interesantes y buena presentación.

Para superar la asignatura y demostrar que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos, la calificación obtenida en cada uno de los trabajos debe de ser igual o superior a 4 sobre 10. La no entrega del correspondiente informe y/o la obtención de notas inferiores a 4.0 en algún informe o cuestionario, supondrá una evaluación negativa de esta prueba. En tal caso, podrá recuperarse en el examen global de prácticas. Así, la nota de esta parte es el promedio de calificaciones de cuestionarios e informes relativos a prácticas si todas superan la nota mínima de 4.0

#### **2) Control sobre Diseño Industrial.**

Supone el 40% de la calificación final y debe obtenerse una calificación mínima de 4 sobre 10.

Los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y de problemas de los bloques relacionados con Diseño Industrial (bloques 1 a 5) se evaluarán con una prueba escrita consistente en resolver cuestiones teórico-prácticas y problemas relativos a la materia. Se realizará durante el curso, disponiendo la fecha del mismo al comienzo del curso.

#### **3) Control sobre Gestión Medioambiental.**

Supone el 20% de la calificación final y debe obtenerse una calificación mínima de 4 sobre 10.

Los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y de problemas de los bloques relacionados con Gestión

Medioambiental se evaluarán con una prueba escrita consistente en resolver cuestiones teórico-prácticas, múltiples y tipo test. Se realizará durante el curso, disponiendo la fecha del mismo al comienzo del curso.

### **Evaluación global:**

A realizar, en la fecha fijada por el centro, por los estudiantes que no hayan superado los mínimos de la evaluación gradual.

- Examen global de prácticas:

Supone el 40% de la calificación final. El alumno deberá realizar un examen correspondiente a dicha parte, siendo obligatorio superarlo (nota obtenida superior a 5) para aprobar la asignatura. El examen consistirá en una prueba escrita (con preguntas cortas y resolución de pequeños casos y problemas) o con aplicaciones/herramientas/instrumentos propios de cada caso y tendrá una duración estimada de 0,5 h por cada caso. Se puede optar por realizar sólo la parte no superada durante la evaluación gradual.

- Prueba escrita relativa a la parte de Diseño Industrial:

Supone el 40% de la calificación final y debe obtenerse una calificación mínima de 4 sobre 10. Su estructura es similar al control correspondiente de la evaluación gradual.

- Prueba escrita relativa a la parte de Gestión Medioambiental:

Supone el 20% de la calificación final y debe obtenerse una calificación mínima de 4 sobre 10. Su estructura es similar al control correspondiente de la evaluación gradual.

La calificación de la asignatura obtenida a partir de la media ponderada de las pruebas deber ser igual o superior a 5.0 para aprobar la asignatura. Los resultados obtenidos en las pruebas superadas se mantendrán hasta la finalización del curso académico.

### **Criterios de valoración**

**Sistema de calificaciones:** De acuerdo con el Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza (Acuerdo de Consejo de Gobierno de 22 de diciembre de 2010), los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso (SS).

5,0-6,9: Aprobado (AP).

7,0-8,9: Notable (NT).

9,0-10: Sobresaliente (SB).

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en el correspondiente curso académico.

## **4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos**

### **4.1. Presentación metodológica general**

Un programa docente de 30 horas de clases magistrales, 6 horas de problemas, 22 horas de prácticas de laboratorio y 2 horas dedicadas a seminarios, así como la elaboración de una serie de trabajos de interés (39 horas). Estos trabajos se efectuarán unas veces colectivamente en grupos de 3 ó 4 estudiantes y en otros casos, de manera individual.

En las sesiones con el grupo completo se tratan los aspectos más teóricos en forma de clase magistral y se completan con aplicaciones inmediatas: problemas-tipo. Está previsto entregar a los estudiantes con suficiente antelación la documentación correspondiente a cada tema, con la finalidad de que el alumno conozca los contenidos sobre la materia a tratar, lo cual favorecerá una clase más participativa.

Las prácticas se realizan en sesiones de 2 horas. Está previsto que cada grupo realice las prácticas de lunes a viernes. Al igual que en la docencia teórica, los estudiantes dispondrán con antelación del guión de prácticas.

Tanto las sesiones en aula como en laboratorio dotarán al estudiante de conocimientos y capacidades para llevar a cabo diferentes casos prácticos. Estos casos se han planteado de manera que cada grupo de alumnos vaya aplicando a lo largo del curso diferentes técnicas trabajando sobre una empresa que se le entregará al inicio de la asignatura. Esta empresa la mantendrá a lo largo de todas las sesiones. Sobre ella se plantearán diferentes situaciones para la aplicación de los conocimientos indicados en los módulos establecidos que reflejan situaciones reales, en las que el alumno deberá aplicar la técnica correspondiente y tomar las decisiones adecuadas a la situación planteada.

La evaluación está centrada en los aspectos más prácticos. Se pretende fomentar tanto el trabajo en grupo como el esfuerzo individual y se ha realizado una planificación para que las horas de dedicación sean equilibradas cada semana.

Un programa docente de 30 horas de clases magistrales, 6 horas de problemas, 22 horas de prácticas de laboratorio y 2 horas dedicadas a seminarios, así como la elaboración de una serie de trabajos de interés (39 horas). Estos trabajos se efectuarán unas veces colectivamente en grupos de 3 ó 4 estudiantes y en otros casos, de manera individual.

En las sesiones con el grupo completo se tratan los aspectos más teóricos en forma de clase magistral y se completan con aplicaciones inmediatas: problemas-tipo. Está previsto entregar a los estudiantes con suficiente antelación la documentación correspondiente a cada tema, con la finalidad de que el alumno conozca los contenidos sobre la materia a tratar, lo

cual favorecerá una clase más participativa.

Las prácticas se realizan en sesiones de 2 horas. Está previsto que cada grupo realice las prácticas de lunes a viernes. Al igual que en la docencia teórica, los estudiantes dispondrán con antelación del guión de prácticas.

Tanto las sesiones en aula como en laboratorio dotarán al estudiante de conocimientos y capacidades para llevar a cabo diferentes casos prácticos. Estos casos se han planteado de manera que cada grupo de alumnos vaya aplicando a lo largo del curso diferentes técnicas trabajando sobre una empresa que se le entregará al inicio de la asignatura. Esta empresa la mantendrá a lo largo de todas las sesiones. Sobre ella se plantearán diferentes situaciones para la aplicación de los conocimientos indicados en los módulos establecidos que reflejan situaciones reales, en las que el alumno deberá aplicar la técnica correspondiente y tomar las decisiones adecuadas a la situación planteada.

La evaluación está centrada en los aspectos más prácticos. Se pretende fomentar tanto el trabajo en grupo como el esfuerzo individual y se ha realizado una planificación para que las horas de dedicación sean equilibradas cada semana.

Durante el desarrollo de las clases los estudiantes tendrán que tener en cuenta todos los procedimientos y las normas que se recogen en los siguientes documentos:

- "Guía Preventiva para el Estudiante de la Universidad de Zaragoza", que se encuentra disponible en la siguiente dirección: <http://uprl.unizar.es/publicaciones/estudiantes.pdf>.
- Manual de seguridad en los laboratorios de la Universidad de Zaragoza y normas marcadas por la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales:

<http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/seglaborUZ.pdf>

<http://uprl.unizar.es/seguridad/pdfs/laboratorios.pdf>

Además, se seguirán las indicaciones dadas en materia de seguridad por el profesor responsable de las clases.

## 4.2. Actividades de aprendizaje

**Las actividades de aprendizaje que se plantean son:**

Clases magistrales en aula, problemas en aula, prácticas de laboratorio en grupos reducidos, seminarios, así como estudio teórico, desarrollo de trabajos prácticos y un examen.

## 4.3. Programa

### 1: LA PLANTA PRODUCTIVA

El objetivo de este primer bloque es introducir al alumno en el entorno productivo y los elementos que forman parte de él, ya que es aquí donde se van a producir y elaborar los alimentos y donde podrá desarrollar su carrera profesional.

Tema 1. Introducción.

Importancia del diseño industrial. Planificación de una actividad industrial. Elementos característicos. Sistemas de proceso. Organización de la planta industrial.

Tema 2. Diseño y análisis.

Principios básicos de la distribución en planta. Diagrama de recorridos y/o actividades. Necesidad y disponibilidad de espacios. Diseño general del edificio. Condicionantes propios de las industrias alimentarias. Diseño higiénico.

Práctica 1 (P1): Herramientas básicas para una buena distribución en planta.

### 2: PLANIFICACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y DEL MANTENIMIENTO.

La planificación es un proceso por el cual el departamento de producción organiza sus recursos en el tiempo con el objeto de optimizar su uso y conseguir así el mayor beneficio posible para la empresa. En este proceso, existen diferentes niveles de planificación en función del horizonte de tiempo para el que se toman las decisiones. Si bien la planificación es un problema común a todas las empresas, no se ha resuelto de forma sistemática dado el gran número de variables que afectan a las decisiones que se deben tomar, y que hacen muy difícil la automatización de estos procesos de decisión.

Tema 3. Planificación de la Producción.

Sistemas de planificación. Estructura del sistema. Previsión de ventas. Plan de producción: descripción, tipos. Plan Maestro de Producción. Capacidad de producción.

Práctica 2 (P2): Herramientas para la previsión de ventas en una empresa. Práctica 3 (P3): Plan Maestro de Producción.

Tema 4. Programación y control de la Producción.

Planificación de materiales (M.R.P.): instrucción, procesamiento de los registros, aspectos técnicos, dinámica del sistema. Programación de operaciones. Herramientas informáticas para la gestión de producción.

Tema 5. Mantenimiento industrial integral.

Necesidad de una estrategia de mantenimiento. Tipos de mantenimiento. Mantenimiento correctivo. Mantenimiento preventivo y su gestión. Técnicas de mantenimiento predictivo. Equipos para medición. Integración producción-mantenimiento.

Práctica 4 (P4): Herramientas para la gestión del mantenimiento.

Tema 6. Gestión de almacenes.

Concepto de almacén. Tipos. Áreas funcionales y operativas. Ubicaciones. Zonificación. Análisis ABC. Sistemas de almacenaje. Equipos de manutención. Preparación de pedidos.

Práctica 5 (P5): Herramientas para la gestión de almacenes.

Tema 7. Transporte de mercancías.

La función del transporte. Tipificación. Transporte en seco y refrigerado. El transporte por carretera. El transporte por ferrocarril. Transporte marítimo y aéreo. Transporte combinado y multimodal.

Práctica 6 (P6): Cálculo de costes de transporte.

### **3: CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN**

El principal objetivo de este bloque es mostrar al alumno cómo se integran en un proceso productivo las diferentes tecnologías de automatización, entendiendo a la automática como una materia vertical donde confluyen elementos como pueden ser los conceptos de planificación de la producción, fabricación flexible, tecnología de fabricación automatizada y su integración.

Tema 8. Control y automatización de la producción.

Definición del control. Sensores (presión, caudal, nivel, temperatura, otras variables). Software y aplicaciones. Operativa en el control. Registro de resultados. Etapas del proceso de implantación de una automatización. Automatización según las fases del proceso del producto. Costes y rentabilidad.

Tema 9. Sistemas de captura y transmisión de la información

Sistemas de identificación: codificaciones y simbologías, RFID. Sistemas de captura y transmisión de la información. Práctica 7 (P7): Código de barras.

Seminario: "Sistemas de captura de datos automática en entornos reales"

### **4: GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

El objetivo de este bloque es presentar al alumno los aspectos más importantes de la gestión medioambiental para evitar el deterioro del medio ambiente como consecuencia de un proceso industrial alimentario.

Tema 10: Conceptos generales sobre la gestión medioambiental.

Introducción a la Gestión Medioambiental.

Práctica 8 (P8): Búsqueda de instalaciones de la industria alimentaria afectadas por la normativa

### **5: CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS**

El objetivo de este bloque es dar a conocer al alumno los tipos de contaminantes que se generan en la industria alimentaria, así como los efectos que tienen lugar sobre el medio ambiente. Por otra parte se pretende que el alumno conozca las posibles medidas preventivas orientadas al control de la contaminación y las medidas correctoras que se pueden aplicar para recuperar el medio contaminado.

Tema 11: Conceptos generales sobre la calidad de las aguas y la contaminación.

Tipos de contaminantes presentes en las aguas residuales procedentes de la industria agroalimentaria. Efectos de los contaminantes. Caracterización de las aguas. Legislación básica.

Práctica 9 (P9): Depuración de aguas residuales de la industria alimentaria

Tema 12: Sistemas de tratamiento de aguas.

Medidas correctoras. Tratamientos Físicos, Biológicos y Químicos.

## **6: GESTIÓN DE RESIDUOS**

El objetivo de este bloque es dar a conocer al alumno los tipos de residuos que se generan en la industria alimentaria. Por otra parte, se pretende que el alumno conozca los sistemas de gestión de los residuos y las principales operaciones de valorización y eliminación de los residuos.

Tema 13: Conceptos generales sobre la gestión de residuos.

Tipos de residuos generados en procesos de la industria agroalimentaria. Caracterización de residuos no peligrosos y peligrosos. Gestión integral de residuos. Jerarquía de Prevención y Gestión. Codificación de Residuos. Legislación básica.

Práctica 10 (P10): ¿Diseño y control de un proceso de compostaje aerobio de residuos?

Tema 14: Principales tratamientos de valorización y eliminación de residuos.

Procesamiento de residuos: Recuperación de materiales. Reciclaje. Tratamientos biológicos. Tratamientos térmicos. Vertederos.

## **4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

1. **Planificación y calendario:** Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

6 créditos ECTS: 150 horas / estudiante repartidas como sigue:

- 30 h de clases magistrales en aula.
- 6 h de problemas en aula.
- 22 h de prácticas de laboratorio en grupos reducidos.
- 2 h de seminario.
- 48 h de estudio teórico.
- 39 h de trabajos prácticos.
- 3 h de examen.

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del tercer curso en el Grado de CTA, en la página Web de la Facultad de Veterinaria (enlace: <http://veterinaria.unizar.es/gradocta/>). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

## **4.5. Bibliografía y recursos recomendados**