# 30825 - Tecnología de los alimentos II

**Información del Plan Docente**

| | |
|---|---|
| **Año académico** | 2018/19 |
| **Asignatura** | 30825 - Tecnología de los alimentos II |
| **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 |
| **Módulo** | --- |

## 1.Información Básica

## 1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Uno de los objetivos específicos del título de Graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos es el de poner a disposición de la industria agroalimentaria técnicos cualificados para la dirección tanto de los departamentos de control de calidad, como de los de producción. Es en el ámbito de este perfil profesional en donde se enmarca la asignatura de "Tecnología de los Alimentos II".

Como asignatura del nivel 2 "Procesado e Ingeniería de los Alimentos" contribuye a conseguir las competencias y destrezas propias del mismo, concretamente: i)-"identificar y valorar las problemas asociados a los diferentes alimentos y su procesado y proponer aquellas medidas necesarias para solventarlas"; ii) "conocer e interpretar los fundamentos de los procesos de la industria alimentaria, así como los aspectos técnicos más novedosos de cada proceso y/o producto, relacionados con su composición, funcionalidad y procesado"; iii) "elaborar, transformar, higienizar y conservar alimentos"; iv) "establecer herramientas de control de procesos". Con este planteamiento, el objetivo general de esta asignatura es que los alumnos adquieran los conocimientos y destrezas fundamentales que les permitan interpretar, evaluar y seleccionar los distintos sistemas, métodos, procesos y equipos más adecuados para la industrialización de los diversos grupos de alimentos.

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

La asignatura está estrechamente vinculada con la denominada "Tecnología de los Alimentos I" que se imparte en el quinto semestre. Ambas asignaturas permiten completar la formación en temas relativos al manejo de los alimentos, de los equipos e instalaciones para su procesado y almacenamiento, así como de los sistemas de control y adquisición de datos más comunes en la industria alimentaria. La superación de esta disciplina capacitará a los alumnos para el seguimiento de las asignaturas dedicadas al estudio de la Ciencia y Tecnología de grupos de alimentos concretos, ubicadas en el séptimo semestre, y será de gran interés para el Practicum Planta Piloto en el que e los conocimientos y destrezas adquiridos en esta asignatura son fundamentales.

## 1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Además de las materias de formación básica, esta asignatura requiere haber cursado las asignaturas de "Producción de Materias Primas en la Industria Alimentaria", "Bromatología", "Química y Bioquímica de los Alimentos", "Microbiología de los Alimentos", "Fundamentos de Ingeniería Química", "Operaciones Básicas en la Industria Alimentaria", así como la de "Tecnología de los Alimentos I" con la que está estrechamente relacionada.

Por otra parte, debido a que se va a realizar un trabajo tutelado en coordinación con las asignaturas de "Legislación Alimentaria" e "Higiene Alimentaria Aplicada", se considera imprescindible cursar las tres asignaturas simultáneamente.

## 2.Competencias y resultados de aprendizaje

## 2.1.Competencias

**I. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:**

CG1 - Gestionar la información, búsqueda de fuentes, recogida y análisis de informaciones, etc.

CG2 - Utilizar las TICs

CG3 - Trabajar en equipo

CG4 - Pensar y razonar de forma crítica.

CG5 - Trabajar de forma autónoma y realizar una autoevaluación.

CG6 - Respetar la diversidad y pluralidad de ideas, personas y situaciones.

CG7 - Transmitir información, oralmente y por escrito tanto en castellano como en inglés

CG10 - Adaptarse a nuevas situaciones y resolver problemas.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

# 30825 - Tecnología de los alimentos II

**2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES**

No existen datos

**3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS**

CE3 - Identificar los agentes físicos, químicos y microbiológicos que causan la alteración de los alimentos y seleccionar las estrategias más adecuadas para su prevención control.

CE4 - Identificar y valorar las características físico-químicas, sensoriales y nutritivas de los alimentos, su influencia en el procesado y en la calidad del producto final.

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

CE13 - Comunicar conocimientos en ciencia y tecnología de los alimentos, utilizando los conceptos, métodos y herramientas fundamentales de esta disciplina.

## 2.2.Resultados de aprendizaje

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

1. Es capaz de analizar las ventajas, inconvenientes y limitaciones de los equipos e instalaciones con los que se realizan distintos operaciones y procesos (conservación, transporte, envasado) en la industria alimentaria.

2. Es capaz de prever los efectos que los distintos procesos tecnológicos ejercen sobre la materia prima y, como consecuencia, sobre los parámetros de calidad de los alimentos elaborados.

3. Es capaz de resolver problemas de cálculo y optimización de los tratamientos más comunes en la industria alimentaria (tanto si los datos y gráficas se expresan en castellano como en inglés).

4. Es capaz de valorar los problemas asociados a los diferentes alimentos y a su procesado y proponer aquellas medidas necesarias para solventarlos.

5. Es capaz de evaluar y analizar el funcionamiento y los sistemas de control de distintos equipos utilizados en el procesado de alimentos.

6. Es capaz de elaborar un proyecto y defenderlo oralmente (en idioma castellano o en inglés), trabajando en equipo, en el que se detalle el proceso de elaboración de un alimento desde un punto de vista tecnológico.

## 2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

Contribuyen junto con el resto de competencias adquiridas en las asignaturas de la materia "Procesado e Ingeniería de los Alimentos" a la capacitación de los alumnos para el desempeño del perfil profesional "Procesado de los alimentos" que los alumnos podrán ejercer en las industrias pertenecientes a los distintos sectores alimentarios.

Contribuyen además, junto con el resto de materias disciplinares, a la capacitación de los alumnos para el desempeño de los perfiles profesionales de: "Seguridad alimentaria", de "Desarrollo e innovación de procesos y productos en el ámbito alimentario" y de "Docencia e Investigación en Ciencia y Tecnología de los Alimentos".

Finalmente, el fortalecimiento de las competencias genéricas o transversales de tipo instrumental, de relación interpersonal y sistémicas contribuirán, junto con el resto de asignaturas, a la formación integral de futuros Graduados en Ciencia y Tecnología de los Alimentos.

# 3.Evaluación

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

**1. Prueba escrita de conocimientos teóricos**, consistente en unas 20-30 preguntas tipo test y 3-6 preguntas cortas.

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2 y 4. Será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia: la calificación será de 0 a 10 y el resultado supondrá el **50%** de la calificación global del estudiante en la asignatura.

**2. Prueba escrita de resolución de supuestos prácticos**, consistente en 2-4 preguntas cortas según pautas y formatos descritos en las clases teóricas y seminarios, y de 5 a 15 preguntas tipo test de las prácticas.

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 3 y 5. Será evaluada siguiendo los siguientes criterios y niveles de exigencia: la calificación será de 0 a 10 y el resultado supondrá el **20%** de la calificación final del estudiante en la asignatura; un 10% corresponderá a las preguntas relativas a la teoría y seminarios y otro 10% a las prácticas.

Se propondrán a los estudiantes **autoevaluaciones** sobre las actividades prácticas que estarán disponibles en el ADD para autocontrol de estudiante que no tendrán reflejo en la calificación final de la asignatura.

**3.** El **examen práctico** evaluará distintos aspectos tratados en las sesiones prácticas (funcionamiento de equipos, identificación de componentes y sensores, etc.) y se realizará en la sala de procesado de la planta piloto de CTA. El resultado de este examen supondrá el **10%** de la calificación global.

La superación de esta prueba junto al informe de prácticas acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1, 2 y 5.

Las pruebas dos y tres se convocarán durante el periodo lectivo, ambas dos tras la realización de las prácticas y seminarios, y permitirán al alumno eliminar la materia objeto de la prueba. Las tres pruebas se realizarán en las fechas establecidas en el calendario de exámenes elaborado por el centro.

**4. Presentación y defensa de un trabajo de integración** sobre el proceso de elaboración de un alimento desde un punto de vista tecnológico.

Se evaluará en dos fases:

a) en la **primera**, se calificará individualmente en base a su vez a tres calificaciones:

- Nota grupal obtenida en la tercera tutoría del trabajo basada en el siguiente material preparado por los estudiantes: fichas técnicas de dos o tres de los equipos disponibles en la Planta Piloto de CTA que utilizarían en el proceso de elaboración del alimento en cuestión; etapas de procesado; parámetros de control y procesado de los equipos que se podrían utilizar a lo largo de todo el proceso de producción y almacenamiento del mismo; y sondas necesarias para controlar cada una de las etapas Esta actividad se realizará a lo largo del curso de forma paralela a la impartición de la asignatura y se establecerán 3 seminarios de una hora de duración cada una para trabajar sobre el trabajo. El tercer seminario servirá de evaluación del trabajo tutelado desde un punto de vista tecnológico. Los materiales preparados se podrán entregar en castellano o en inglés.

- Nota individual de una pregunta que se hará en el examen de teoría (prueba 1) sobre el trabajo de integración.

- Nota individual que se obtendrá de la presentación y defensa del trabajo de integración ya que se valorará la calidad de la presentación así como la respuesta a las preguntas planteadas de forma individual a cada uno de los miembros del grupo del trabajo de integración.

b) La **segunda** fase consistirá en la presentación y defensa del trabajo de integración que se expondrá oralmente integrándose con las asignaturas de "Higiene Alimentaria Aplicada" y "Legislación Alimentaria". Se podrá presentar en castellano o en inglés.

El resultado del trabajo tutelado supondrá el **20%** de la calificación global, otorgándose un 15% de la nota a la fase 1 y un 5% a la fase 2 del trabajo de integración. Dentro de la primera fase, cada una de las calificaciones supondrá un 5% (5% nota grupal tutoría 3, 5% nota examen y 5% nota de la presentación y defensa del trabajo de integración).

La superación de esta prueba acreditará el logro de los resultados de aprendizaje 1,4 y 6.

La temporalización de esta prueba está indicada en el calendario que se adjunta.

# 30825 - Tecnología de los alimentos II

**Criterios de valoración y niveles de exigencia**

**1. Prueba escrita de conocimientos teóricos**: será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10. En las preguntas tipo test, no se valorarán negativamente aquellas contestadas incorrectamente. En el caso de las preguntas cortas, se valorará especialmente la relevancia del contenido y la capacidad de síntesis. Se valorará negativamente los planteamientos que demuestren desconocimiento profundo y/o conceptual de la materia.

**2. Prueba escrita de resolución de supuestos prácticos**: se valorará por igual el planteamiento del problema, su adecuada resolución y la interpretación del resultado en la parte correspondiente a los problemas de clase y seminarios. En el caso de las preguntas tipo test de las prácticas no se valorarán negativamente aquellas contestadas incorrectamente. Será necesario obtener una calificación mínima de 5 sobre 10 en cada una de las partes (seminarios y prácticas) de esta prueba de evaluación.

Las **autoevaluaciones** sobre las actividades prácticas que estarán disponibles en el ADD para autocontrol del estudiante sobre las prácticas realizadas no tendrán reflejo en la calificación de la asignatura.

**3. Examen práctico.** Deberá obtenerse una nota superior a 5 de un máximo de 10 puntos para considerarse superado.

Se valorará el grado de conocimiento en distintos aspectos tratados en las sesiones prácticas como el funcionamiento de equipos, identificación de componentes y sensores, etc.

**4. Trabajo de integración.** Deberá obtenerse una nota superior a 5 sobre un máximo de 10 en cada una de las fases de desarrollo del trabajo para considerarse superado. En la primera fase, se valorará la calidad del material preparado y discusión planteada durante la realización del seminario, así como la respuesta de la pregunta del examen de teoría y la calidad de la presentación y defensa del trabajo de integración. En la segunda fase, se evaluará la presentación, la exposición oral y discusión del trabajo realizado de forma grupal y se tendrá en cuenta la calidad del trabajo de forma global considerando las otras asignaturas involucradas. En la calificación de esta parte, se considerará la nota que se otorgue de forma grupal al trabajo en las otras asignaturas. La calificación será de 0 a 10 y supondrá el 20% de la calificación final (correspondiendo el 15% a la primera fase del trabajo tutelado, y el 5% a la presentación, exposición y discusión oral del trabajo). Se valorará positivamente la presentación y defensa del trabajo en idioma inglés.

La calificación global se obtendrá a partir de la suma de las distintas pruebas realizadas (hasta 50% en la prueba escrita de conocimientos teóricos, 20% con los problemas prácticas - 10% de los seminarios y 10% de las prácticas -, 10% con el examen práctico y 20% con el trabajo tutelado) siendo necesario aprobar todas las partes para superar la asignatura.

De forma esquemática, la calificación global de la asignatura se obtiene de la suma de las distintas pruebas:

- Teoría: 50%

- Problemas: 10%

- Prácticas: 10% test y 10% examen en planta piloto

- Trabajo integración: 15% parte específica Tecnología de los Alimentos (5% tutoría, 5% pregunta examen, 5% presentación y defensa) y 5% calificación global del trabajo junto con Higiene Alimentaria Aplicada y Legislación Alimentaria.

La calificación global se obtendrá a partir de la media ponderada de los cuatro ejercicios, siendo necesario para aprobar que se obtenga un valor superior a 5,0 en cada una de las partes. Para la calificación global de la asignatura se mantendrán los resultados obtenidos en las pruebas superadas hasta la finalización del curso académico.

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 se 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

La asignatura está estructurada en 35 clases magistrales participativas, 21 horas de prácticas de planta piloto, 2 seminarios (de 2 horas cada uno) y la realización y presentación de un trabajo tutelado que contará con 3 horas de tutoría por grupo de trabajo de una hora de duración cada uno.

En relación a las clases magistrales participativas, está previsto entregar la documentación de cada tema al menos con 1 semana de antelación con objeto de que el alumno la revise con detalle antes de la correspondiente clase. En algunos temas, se utilizarán tablas ó gráficas en inglés de modo que los estudiantes dispongan de un glosario de términos técnicos en inglés relacionados con la asignatura y su correspondiente equivalencia al castellano.

Las prácticas se realizarán en sesiones de 3-4 horas. A modo orientativo, la realización de las prácticas en cuanto a sesiones y grupos se indican en la programación docente del curso actual. La penúltima práctica programada será voluntaria y se realizarán en idioma inglés.

El trabajo tutelado se realizará en coordinación con las asignaturas de "Legislación Alimentaria" e "Higiene Alimentaria Aplicada", en grupos de 3-5 personas, que tendrán que evaluar desde un punto de vista legal, higiénico y tecnológico, el proceso de elaboración de un producto que, cuando sea posible, coincidirá con el elegido en el proyecto de integración "Análisis de los alimentos" durante el segundo curso del grado. El proyecto se divide en dos fases: en la primera, se trabajará sobre los equipos disponibles en la Planta Piloto de CTA que utilizarían en el proceso de elaboración del alimento en cuestión y de los que se tendrá que elaborar una ficha técnica de dos o tres de ellos; se indicarán los parámetros de control y procesado de los equipos que se podrían utilizar a lo largo de todo el proceso de producción y almacenamiento del mismo; y sondas necesarias para controlar cada una de las etapas. Dichos materiales, una vez revisados por el profesor, serán comentados con los estudiantes durante 3 seminarios de 1 hora por grupo. En la segunda fase, el trabajo coordinado será expuesto en sesión conjunta de las tres asignaturas referenciadas con anterioridad, con la finalidad de generar un debate posterior, constituyendo ésta una sesión práctica adicional. Con antelación a la exposición se entregará por escrito la presentación a los profesores para poder preparar el debate.

Los alumnos dispondrán de 2 horas de tutorías a la semana. Estas horas estarán dedicadas a comentar asuntos relacionados tanto con las sesiones teóricas, como prácticas y el trabajo tutelado.

Todo el material tanto de las sesiones teóricas como prácticas se encontrará a disposición del alumno en el anillo digital docente (ADD).

## 4.2.Actividades de aprendizaje

1. **Sesiones teóricas** (clase magistral): 35 horas (sesiones de 1 hora) presenciales.

2. **Sesiones prácticas** (prácticas de laboratorio): 21 horas (sesiones de 3-4 horas) presenciales.

3. **Resolución de problemas y casos**: 4 horas (sesiones de 2 horas) presenciales.

4. **Elaboración del trabajo** de integración en colaboración con las asignaturas de Legislación Alimentaria e Higiene Alimentaria Aplicada. Contará con 3 tutorías de 1 hora de duración por cada grupo del trabajo de integración (10 h).

## 4.3.Programa

**BLOQUE I. Introducción**

**Contenidos:**

Docencia teórica.

Tema 1. Introducción (0,1 ECTS).

Tema 2. Limpieza, selección y clasificación. Modificación del tamaño (0,2 ECTS).

Tema 3. Transporte y bombeo (0,2 ECTS).

**BLOQUE II. Procesado de los alimentos por el calor, las radiación ionizantes y otras tecnologías no térmicas.**

**Contenidos:**

Docencia teórica.

Tema 4. Procesado de los alimentos por el calor. Aplicaciones (escaldado, pasteurización, esterilización, extrusión). Equipos e instalaciones. Control del proceso (0,7 ECTS).

Tema 5. Procesado de los alimentos por radiaciones ionizantes. Fuentes e instalaciones. Aplicaciones. Control dosimétrico (0,1 ECTS).

Tema 6. Procesado de los alimentos por nuevas tecnologías. Aplicaciones. Equipos e instalaciones. Control del proceso (0,1 ECTS).

Docencia práctica.

PRÁCTICA 1. Elaboración de una conserva. Manejo del autoclave, cerradora de latas. (0,4 ECTS).

PRÁCTICA 2. Pasteurización/esterilización de un producto líquido. (0,4 ECTS).

TUTORÍA 1 para la realización del trabajo de integración.

# 30825 - Tecnología de los alimentos II

**BLOQUE III. Procesado de alimentos por descenso de la temperatura y por modificación de la atmósfera.**

**Contenidos:**

Docencia teórica.

Tema 7. Procesado de los alimentos por descenso de la temperatura. Sistemas de producción de frío. Cadena de frío. Aplicaciones. Equipos e instalaciones. Control del proceso (0,9 ECTS).

Tema 8. Procesado de los alimentos por control de la atmósfera. Tipos. Aplicaciones. Equipos e instalaciones. Control del proceso (0,1 ECTS).

Docencia práctica.

PRÁCTICA 3. Manejo de equipos de la Planta Piloto de CTA necesarios en el trabajo tutelado (0,3 ECTS).

PRÁCTICA 4. Elaboración de judías verdes congeladas. Manejo y caracterización del túnel de congelación, de las cámara de congelación/refrigeración y del sistema indirecto de producción de frío (0,4 ECTS).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y CASOS (SEMINARIO). Realización de problemas sobre cálculos de carga de refrigeración (0,2 ETCS).

TUTORÍA 2 para la realización del trabajo de integración.

**BLOQUE IV. Procesado de alimentos por reducción de la actividad de agua. Conservación química de los alimentos.**

**Contenidos:**

Docencia teórica.

Tema 9. Procesado de los alimentos por descenso de la actividad de agua. Aplicaciones. Equipos e instalaciones. Control del proceso. Reconstitución de alimentos (0,7 ECTS).

Tema 10. Conservación química de los alimentos. Ahumado, salazonado y encurtido (0,1 ECTS).

Docencia práctica.

PRÁCTICA 5. Determinación de las condiciones de evaporación de un zumo (0,3 ECTS).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y CASOS (SEMINARIO).Deshidratación y almacenamiento de un producto

deshidratado (0,2 ECTS).

TUTORÍA 3 para la realización del trabajo de integración.

**BLOQUE V. Envasado de los alimentos.**

**Contenidos:**

Docencia teórica.

Tema 11. Envasado. Materiales y fabricación de recipientes. Llenado y cierre de envases. Envasado aséptico. Envases activos. Envases inteligentes. Películas y recubrimientos comestibles (0,3 ECTS).

Docencia práctica .

PRÁCTICA 6. Exposición y discusión oral del trabajo tutelado integrado con las asignaturas de "Legislación Alimentaria" e "Higiene Alimentaria Aplicada (0,3 ECTS)

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

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas de tercer curso en el Grado de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, 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.

Las fechas e hitos clave de la asignatura están descritos con detalle, junto con los del resto de asignaturas del segundo 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