

## 30825 - Tecnología de los alimentos II

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2022/23

**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

**Materia:**

## 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 los 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.

"Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro"

ODS 4. Educación de calidad.

Meta 4.3 Asegurar el acceso igualitario a la formación superior.

Meta 4.4 Aumento de las competencias para acceder al empleo.

ODS 5. Igualdad de género.

Meta 5.5 Asegurar la participación plena de la mujer e igualdad oportunidades

ODS 7. Energía asequible y no contaminante.

Meta 7.A. Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias

ODS 9. Industria, innovación e infraestructuras.

Meta 9.5 Aumento de la investigación científica, capacidad tecnológica

ODS 12. Producción y consumo responsables.

Meta 12.3. De aquí a 2030, reducir a la mitad el desperdicio de alimentos *per capita* mundial en la venta al por menor y a nivel de los consumidores y reducir las pérdidas de alimentos en las cadenas de producción y suministro, incluidas las pérdidas posteriores a la cosecha.

Meta 12.5. Reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización.

ODS 15 . Vida de ecosistemas sostenibles.

Meta 15.8. Adoptar medidas para prevenir la introducción de especies exóticas invasoras y reducir de forma significativa sus efectos en los ecosistemas terrestres y acuáticos y controlar o erradicar las especies prioritarias.

## 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 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

#### 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

#### 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 distintas 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 **55%** de la calificación global del estudiante en la asignatura correspondiendo al 35% a las preguntas tipo test y al 20% a las preguntas cortas.

Los estudiantes dispondrán de **3 autoevaluaciones** en el ADD para comprobar su estado de asimilación de conceptos de esta parte a lo largo del curso, pero no tendrán reflejo en la calificación final de 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

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 **10%** de la calificación final del estudiante en la asignatura.

**3. Evaluación a través del ADD o en papel con preguntas tipo test (10-20 preguntas)** de cada una de las prácticas realizadas (práctica 1 a 3) Se evaluarán distintos aspectos tratados en las sesiones prácticas (identificación de componentes de los equipos y sensores, resultados obtenidos) El resultado de esta evaluación supondrá el **10%** de la calificación global.

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

Las pruebas una y dos se realizarán en las fechas establecidas en el calendario de exámenes elaborado por el centro. La prueba tres se llevará a cabo tras la realización de cada práctica y se programarán a lo largo del curso.

**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 base a varias calificaciones:

- Nota grupal obtenida en la tercera tutoría del trabajo basada en el siguiente material preparado por los estudiantes: 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; sondas disponibles en los equipos utilizados y sondas necesarias para controlar cada una de las etapas. Además, se valorará la inclusión y reflejo en el trabajo de aspectos tratados en la teoría 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. Además, se valorará la actividad que deben realizar en la práctica 4 (prueba 3) relacionada con el trabajo de integración.

- 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 y/o a las que hagan a sus compañeros. En esta calificación, se tendrá en cuenta el trabajo global realizado integrándose con las asignaturas de "Higiene Alimentaria Aplicada" y "Legislación Alimentaria".

Para aquel **estudiante que no opte por realizar el Trabajo de Integración en grupo**, este realizará individualmente una línea procesado de un producto, que presentará y defenderá al profesor el día de la prueba de evaluación de la asignatura en la fecha que se indique en el calendario académico.

El resultado del trabajo tutelado supondrá el **25%** de la calificación global, otorgándose, un 10% a la nota grupal de la tutoría 3, un 8% a la nota del examen y un 7% a la 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.

### **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.

Los estudiantes dispondrán de 3 **autoevaluaciones** en el ADD para comprobar su estado de asimilación de conceptos de esta parte a lo largo del curso, pero no tendrán reflejo en la calificación final de la asignatura.

**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.

**3. Evaluación de las prácticas.** Se realizará a través del ADD o en papel tras cada práctica. No se valorarán negativamente las preguntas tipo test contestadas incorrectamente.

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

**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. Se valorará la calidad del material preparado y discusión planteada durante la realización de la tercera tutoría, los resultados obtenidos de la práctica 4 relacionada con el trabajo de integración así como la respuesta de la pregunta del examen de teoría y la calidad de la presentación y defensa del trabajo de integración. La calificación será de 0 a 10 y supondrá el 25% de la calificación final (correspondiendo el 10% a la nota grupal de la tutoría 3, un 8% a la nota del examen y un 7% a la nota de la presentación y defensa del trabajo de integración). 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 55% en la prueba escrita de conocimientos teóricos, 10% con los problemas prácticos, 10% con la evaluación de las prácticas y 25% con el trabajo de integración) 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: 55%
- Problemas: 10%
- Prácticas: 10%.
- Trabajo integración: 25%:(10% tutoría y práctica 4, 8% pregunta examen, 7% presentación y defensa 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 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

La asignatura está estructurada en 37 clases magistrales participativas, 19 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. Se ofertará una actividad voluntaria práctica en inglés para los estudiantes que lo soliciten sobre evaporación y liofilización incluida en el segundo seminario.

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 o 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. Previamente a cada práctica (prácticas 1, 2 y 3), los estudiantes dispondrán y se les recomendará visualizar un vídeo explicativo de la práctica. Tras la realización de la práctica (3-4 horas), deberán realizar la evaluación de las prácticas 1, 2 y 3 a través del ADD o en papel que serán indicadas en la programación docente del curso. En el caso de la práctica 4, se realizarán 3 horas en la planta piloto y otra hora se programará una semana posterior para discutir los resultados obtenidos en la sesión práctica 4 que presentarán definitivamente en la tutoría 3 del trabajo de integración.

El trabajo de integración se realizará en coordinación con las asignaturas de "Legislación Alimentaria" e "Higiene Alimentaria Aplicada", en grupos de 5-7 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 trabajo se divide en dos fases: en la primera, los estudiantes deberán presentar de cada etapa de procesado los parámetros de control y procesado para cada una de las etapas considerando los equipos que se podrían utilizar a lo largo de todo el proceso de producción y almacenamiento del mismo disponibles en la Planta Piloto de CTA; las sondas que pueden tener dichos equipos, así como las sondas que podrían necesitar 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. Además, en la tercera tutoría se valorarán los resultados obtenidos en la práctica 4 relativa al trabajo de integración. En la segunda fase, el trabajo coordinado será comentado en sesión conjunta de las tres asignaturas referenciadas con anterioridad, con la finalidad de generar un debate, constituyendo ésta una sesión práctica adicional. Con antelación a la exposición se entregará el trabajo 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).

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:  
[https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/guia\\_preventiva\\_para\\_estudiantes.pdf](https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/guia_preventiva_para_estudiantes.pdf)
- Manual de seguridad en los laboratorios de la Universidad de Zaragoza y normas marcadas por la Unidad de Prevención de Riesgos Laborales:

[https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/manual\\_de\\_seguridad\\_en\\_los\\_laboratorios\\_de\\_la](https://uprl.unizar.es/sites/uprl.unizar.es/files/archivos/Procedimientos/manual_de_seguridad_en_los_laboratorios_de_la)  
<https://uprl.unizar.es/inicio/manual-de-procedimientos>

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

### 4.2. Actividades de aprendizaje

1. **Sesiones teóricas** (clase magistral): 37 horas (sesiones de 1 hora) presenciales.
2. **Sesiones prácticas** (prácticas de laboratorio): 19 horas (sesiones de 3-4 horas) presenciales.
3. **Resolución de problemas y casos**: 4 horas (sesiones de 1 o 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 (0,2 ECTS).

Tema 6. Procesado de los alimentos por nuevas tecnologías. Aplicaciones. Equipos e instalaciones. Control del proceso (0,2 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.

#### **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 3A. Elaboración de judías verdes congeladas. Manejo y caracterización del túnel de congelación. Componentes del armario de congelación por nitrógeno líquido (0,3 ECTS).

PRÁCTICA 3B. Componentes de equipos de frío: cámaras de congelación/refrigeración/maduración, sistema indirecto de producción de frío y nevera doméstica (0,1 ECTS).

PRÁCTICA 4A. Actividad en Planta Piloto de CTA para el trabajo de integración (0,3 ECTS).

PRÁCTICA 4B. Revisión de los resultados de la actividad desarrollada en la Práctica 4A (0,1 ECTS).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y CASOS (SEMINARIO). Realización de problemas sobre cálculos de carga de refrigeración (0,3 ECTS).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y CASOS (SEMINARIO). Corresponde a la TUTORÍA 2 para la realización del trabajo de integración (0,1 ECTS).

#### **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.

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 5. Exposición y discusión del trabajo de integración 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/gradocda/> ). Dicho enlace se actualizará al comienzo de cada curso académico.

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

<--?PHP echo "[http://biblos.unizar.es/br/br\\_citas.php?codigo=".\\$codasig."&year=2020](http://biblos.unizar.es/br/br_citas.php?codigo=)"; ?-->  
<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30825>