

## DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b> Tecnología e Innovación Hortofrutícola
<b>PLAN DE ESTUDIOS:</b> Grado en Tecnología e Innovación Alimentaria
<b>GRUPO:</b> 1718-M
<b>CENTRO:</b> Escuela Politécnica Superior
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Optativo
<b>ECTS:</b> 6,0
<b>CURSO:</b> 3º
<b>SEMESTRE:</b> 1º Semestre
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b> Castellano, excepto las asignaturas de idiomas que se impartirán en el idioma correspondiente

## DATOS DEL PROFESOR

<b>NOMBRE Y APELLIDOS:</b> Ana Cristina Aldavero Peña
<b>EMAIL:</b> <a href="mailto:caldavero@uemc.es">caldavero@uemc.es</a>
<b>TELÉFONO:</b> 983 00 10 00
<b>HORARIO DE TUTORÍAS:</b> Viernes a las 08:00 horas
<b>BREVE CV:</b>
D <sup>a</sup> Ana Cristina Aldavero Peña, Doctora Ingeniera Agrónoma especializada en Industrias Agroalimentarias. Profesora de la Universidad de Zaragoza y de la Universidad de Valladolid, ha sido responsable de diferentes asignaturas de las titulaciones Ingeniero Técnico Agrícola, Fisioterapia y Enfermería. Tutora y miembro de tribunal de Proyectos fin de Carrera vinculados con la Industria Alimentaria.
<b>ACTIVIDAD EN EMPRESAS Y PROFESIÓN LIBRE</b>
Control de Calidad en Industrias agroalimentarias y gestión de proyectos de I+D+i.
Veedora del Consejo Regulador de la DOP Mantequilla de Soria.
Es coautora de diferentes artículos de revistas internacionales con gran índice de impacto en el campo de la innovación y desarrollo agroalimentario.
Especialista en Análisis sensorial de alimentos y miembro de la Academia Castellano-Leonesa de Gastronomía, ha participado en numerosos congresos nacionales e internacionales relacionados con las industrias Alimentarias.

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>DESCRIPTOR DE LA ASIGNATURA:</b>
El procesado de alimentos de origen vegetal en la actualidad es materia de constante innovación y desarrollo tanto en relación a la inocuidad como al procesado mínimo que preserve las características organolépticas y nutricionales de estos alimentos. El ámbito de desarrollo también afecta al diseño de equipos y a la búsqueda de materias primas, ingredientes o envases que aporten valor añadido al producto final. Otro objetivo del sector es encontrar nuevos métodos que mejoren la calidad y vida útil del alimento o que sean más sostenibles y respetuosos con el medio ambiente.
En esta asignatura, se aborda el conocimiento de las principales frutas, frutos secos, especias y verduras de interés comercial así como las últimas novedades del sector, los factores ambientales que influyen en los procesos de deterioro de las mismas, los procesos post-cosecha, las necesidades de maquinaria, equipos e instalaciones

relacionados con los diferentes tratamientos y operaciones encaminados a la obtención de productos estables y de calidad.

Se recomiendan conocimientos previos de Microbiología de los alimentos, Cálculo de procesos industriales, Innovación tecnológica de las industrias alimentarias, Sistemas de gestión de calidad y seguridad alimentaria, Innovación en técnicas de conservación de alimentos.

#### **CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA:**

##### **CLASES TEORICAS**

###### **Temario**

Tema1. Estado actual de la Ciencia y Tecnología Post-recolección.

Tema2. Los productos vegetales. Grupos de productos recolectados en función de su morfología y estructura.

Tema 3. Procesos metabólicos en los productos recolectados.

Tema4. Cambios físicos, químicos y fisiológicos que tienen lugar durante la post-recolección.

Tema 5. Alteraciones microbianas y vida útil en Frutas y Hortalizas, Cereales y derivados

Tema6. Tecnología Post Cosecha de frutas y frutos secos

Tema7. Tecnología Post Cosecha de hortalizas y leguminosas

Tema8. Procesados clásicos de conservación (I): encurtido y deshidratado, congelación,

Tema9. Procesados clásicos de conservación (II): conservas vegetales

Tema10. Fabricación de purés y concentrados de fruta, cremogenados, zumos

Tema11. Innovación de procesos (I): Productos destinados al consumo en fresco. IV Gama

Tema12. Innovación de procesos (II): Productos transformados

Tema13. Innovación en materiales de envasado y etiquetado para productos frescos

Tema14. Producción Integrada, producción Ecológica y producción Biodinámica.

Tema 15. Normativa y etiquetado

##### **CLASES PRACTICAS**

Se realizarán en el laboratorio de Biología de la Universidad 1317 (Edificio 1) y constarán de una introducción teórica y la ejecución práctica posterior siguiendo un guión de prácticas. La fecha de realización y la temática podrán sufrir modificaciones a lo largo del curso, bajo criterio del profesor responsable de la asignatura.

###### **Temario**

P1. Control de calidad de frutas

P2. Control de calidad de hortalizas

P3. Control de calidad de conservas vegetales

P4. Control de calidad legumbres y frutos secos

P5. Transformaciones por fermentación láctica, elaboración de Chucrut

P6. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (I)

P7. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (II)

P8. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (III)

#### **RECURSOS DE APRENDIZAJE:**

- Aula: las clases teóricas se impartirán en el aula asignada 1116 (Edificio 1)
- Laboratorio: las clases prácticas se realizarán en el laboratorio de Biología 1317 (Edificio 1) donde se

impartirán las explicaciones necesarias para el desarrollo de las mismas.

El profesor utilizará el cañón y la pizarra para exponer los temas.

- Sala de ordenadores: Se utilizará puntualmente la sala de ordenadores si fuera requisito para búsqueda de información o realización de trabajos grupales
- Moodle: plataforma donde se colgarán los apuntes de la asignatura, ejercicios, materiales de apoyo, enunciados de trabajos y prácticas; esta plataforma será igualmente utilizada para las entregas de trabajos, puesta en común y prácticas, etc. Por parte de los alumnos.

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE A ADQUIRIR POR EL ALUMNO

### COMPETENCIAS BÁSICAS:

- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

### COMPETENCIAS GENERALES:

- CG01. Capacidad de análisis y síntesis
- CG02. Capacidad de organización y planificación
- CG03. Capacidad para la resolución de problemas
- CG04. Capacidad para tomar decisiones
- CG07. Habilidades básicas de informática
- CG09. Capacidad para trabajar en equipo
- CG12. Habilidades interpersonales
- CG13. Orientación al cliente
- CG14. Capacidad de adaptación a nuevas situaciones
- CG16. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- CG17. Capacidad de aprendizaje autónomo (aprender a aprender)
- CG18. Iniciativa y espíritu emprendedor

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01. Habilidades para Fabricar y conservar alimentos
- CE03. Capacidad para Controlar y optimizar los procesos y los productos
- CE04. Habilidades para Desarrollar nuevos procesos y productos
- CE10. Capacidad para Comercializar los productos alimentarios.
- CE12. Capacidad para conocer los principios de gestión de proyectos aplicados a la innovación de alimentos

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

El alumno será capaz de:

- Controlar y optimizar los procesos y los productos
- Fabricar y conservar alimentos

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Arthey D., Dennis C. (1992) *Procesado de hortalizas*. Zaragoza Ed. Acribia  
 Arthey D., Ashurst P. (1997) *Procesado de frutas*. Zaragoza Ed. Acribia  
 Madrid A. (2013) *Nuevo manual de industrias alimentarias*. Ediciones AMV

Madrid A. (2016) *Ingeniería y producción de alimentos: diagramas de flujo y detalles de la elaboración de todo tipo de alimentos*. Ediciones AMV

Azcón-Bieto J., Talón M. (2008). *Fundamentos de fisiología vegetal*. McGraw-Hill Interamericana | : Universitat de Barcelona (Madrid [etc.] | ; Barcelona)

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Melgarejo P. (2000) *Cámaras frigoríficas y túneles de enfriamiento rápido*. Madrid A. Madrid Vicente.

Wiley R. (1997) *Frutas y hortalizas mínimamente procesadas y refrigeradas*. Zaragoza Acribia

Brody, A. L. (1996) *Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío*. Zaragoza Acribia

Madrid A. (1997) *Refrigeración, congelación y envasado de los alimentos*. Madrid A. Madrid Vicente Mundi-Prensa

Parry, R. T. (1995) *Envasado de los alimentos en atmósfera modificada*. Madrid A. Madrid Vicente

Sánchez, M.T. (2001) *Ingeniería del frío teoría y práctica*. Madrid AMV Mundi-Prensa

#### WEBS DE REFERENCIA:

Web / Descripción

<http://www.fruitprofits.com/sp/index.asp>

Web dedicada a los profesionales del sector de frutas y verduras. Fruit Profits proporciona información de tecnología e innovación.

<http://www.fao.org/wairdocs/x5403s/x5403s00.htm>

Manual de prácticas de manejo postcosecha de los productos hortofrutícolas a pequeña escala

<https://www.alimarket.es/alimentacion/noticia/225990/innovacion-hortofruticola-en-la-variedad-esta-el-gusto>

Informes y noticias sobre hortofruticultura

<http://www.infoagro.com/>

Informes y noticias del sector

<http://www.agrovin.com/agrv/index.php/web/otros/fruta>

Página de insumos y coadyuvantes con novedades del sector

<http://www.freshplaza.es/>

Plataforma global del sector

<http://www.revistaagricultura.com/>

Informes y noticias del sector

<http://www.asaja.com/revista>

Informes y noticias del sector

<http://www.agroinformacion.com/category/idi-salud/alimentacion/>

Informes y noticias del sector

<http://www.mapama.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/plataforma-de-conocimiento-para-el-medio-rural-y-pesquero/biblioteca-virtual/articulos-de-revistas/consulta.asp>

Consulta revistas editadas por MAPAMA

<https://www.phytoma.com/la-revista>

Revista especializada en sanidad vegetal

<http://www.poscosecha.com/>

Plataforma información con biblioteca de publicaciones

<http://postharvest.ucdavis.edu/library/publications/>

Bases de datos de trabajos de investigación

<http://www.ishs.org/>

Bases de datos de trabajos de investigación

<http://www.fao.org/faostat/en/#home>

Bases de datos de trabajos de investigación

<http://www.ainia.es/tecnoalimentalia/legislacion/calidad-y-control-en-productos-hortofruticolas-en-la-legislacion-alimentaria-de-la-ue/>

Publicaciones sobre control de calidad

<http://normasapa.com/como-referenciar-trabajo-de-grado-o-tesis-con-normas-apa/>

Normas para referenciar trabajos de investigación

**OTRAS FUENTES DE REFERENCIA:**

Revista Fertilidad de la tierra. Revista de agricultura ecológica. Editores L&B

Revista FRUTICULTURA Profesional. Edita Agrolatino S.L

**PLANIFICACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA**

**METODOLOGÍAS:**

**MÉTODO DIDÁCTICO:**

Clases expositivas: éste método será utilizado para explicar al alumno los contenidos teórico/prácticos de cada uno de los temas de la asignatura, la clase presencial se llevará a cabo en el aula ordinaria, donde el profesor explicará los fundamentos teóricos con el apoyo de presentaciones con ordenador, las cuales serán puestas a disposición de los alumnos en el servicio de reprografía y en la plataforma Moodle, para el mejor seguimiento de las clases.

Las clases de tutoría en grupo se utilizarán para la resolución de dudas sobre la materia impartida, también se tratarán aspectos específicos y de orientación de los alumnos para la preparación de los trabajos individuales.

En función de la planificación de otras asignaturas del grado, se prevé la visita conjunta a centros especializados en los que se pueda mostrar al alumno, que lo que estudia en esta asignatura tiene una proyección práctica y relevante.

**MÉTODO DIALÉCTICO:**

Las clases de teoría estarán apoyadas a su vez en el método dialéctico o crítico, el profesor propondrá actividades basadas en temas a debatir, confrontación de puntos de vista,...etc, serán propuestos al terminar cada uno de los temas y que los alumnos deberán ir entregando en tiempo y forma. El profesor planteará además otras cuestiones a resolver sobre la materia impartida.

**MÉTODO HEURÍSTICO:**

La metodología a emplear estará basada en el sistema de trabajo colaborativo, organizado en base a la realización de un proyecto final. Este sistema trata de adaptar en la medida de lo posible la enseñanza universitaria a la futura práctica profesional. Con el objetivo de motivar el carácter emprendedor e investigador de los alumnos, se propondrá un trabajo en equipo basado en un proyecto real que será compartido y expuesto en la escuela.

A lo largo del curso los alumnos realizarán un trabajo monográfico de manera individual que será expuesto y debatido en clase. El profesor y/o los alumnos podrán plantear hasta un máximo de tres preguntas.

**CONSIDERACIONES DE LA PLANIFICACIÓN:**

Semana 1

Guía docente-recursos-planificación de la asignatura-bibliografía

Planificación y explicación de la metodología de las clases prácticas

Tema1. Estado actual de la Ciencia y Tecnología Post-recolección

Semana 2

Tema2. Los productos vegetales. Grupos de productos recolectados en función de su morfología y estructura.

Tema 3. Procesos metabólicos en los productos recolectados.

Semana 3

Tema4. Cambios físicos, químicos y fisiológicos que tienen lugar durante la post-recolección

Tema 5. Alteraciones microbianas y vida útil en Frutas y Hortalizas, Cereales y derivados

Semana 4

Tema6. Tecnología Post Cosecha de frutas y frutos secos

**Comienzo de Prácticas.**

P1. Control de calidad de frutas

Semana 5

Tema7. Tecnología Post Cosecha de hortalizas y leguminosas

P3. Control de calidad de hortalizas

Semana 6

**EXAMEN ELIMINATORIO**

Semana 7

Tema8. Procesados clásicos de conservación(I): encurtido y deshidratado, congelación

P3. Control de calidad de conservas vegetales

Semana 8

Tema9. Procesados clásicos de conservación (II): conservas vegetales

P4. Control de calidad legumbres y frutos secos.

Semana 9

Tema10. Fabricación de purés y concentrados de fruta, cremogenados, zumos

P5. Transformaciones por fermentación láctica, elaboración de Chucrut

Semana 10

Tema11. Innovación de procesos (I): Productos destinados al consumo en fresco. IV Gama

Tema12. Innovación de procesos (II): Productos transformados

Semana 11

**FESTIVO**

Semana 12

Tema13. Métodos de muestreo, análisis de alimentos y normativa. Explicación trabajo grupal.

P6. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (I)

Semana 13

P7. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (II)

P8. Proyecto real. Elaboración de una conserva vegetal (III)

Semana 14

Tema14. Producción Integrada, producción Ecológica y producción Biodinámica.

Tema 15. Normativa y etiquetado

**Fecha límite entrega actividades retrasadas, guión trabajo grupal-trabajos individuales**

Semana 15

**Semana destinada a la presentación oral de los trabajos individuales.**

El alumno dispondrá de un tiempo limitado, transcurrido el cual el profesor y/o el resto de alumnos podrán realizar un máximo de 3 preguntas relacionadas con el tema

#### Semana 16

#### **Defensa trabajo grupal y montaje de la exposición**

**Defensa del trabajo en grupo:** se procederá a la exposición de los pósters en la escuela en el espacio destinado para tal fin y a la entrega de una memoria con el contenido del mismo.

Esta semana se dedica a la resolución de dudas.

#### Semana 17-18

Examen teórico Parcial y/o total para alumnos que no hayan eliminado materia.

Durará un máximo de 2.00h

### **TUTORÍAS INDIVIDUALES**

Además de las 4 horas de tutorías grupales definidas con contenido ya estipulado, los alumnos podrán asistir a tutorías individuales para resolver otras dudas sobre los contenidos de la asignatura los martes de 8 a 9h en el aula 1116

### **TUTORIAS GRUPALES**

Se programan cuatro tutorías grupales, de asistencia no obligatoria. Se llevarán a cabo de 8 a 9 horas los siguientes días: 13 y 27 de octubre de 2017, 1 de Diciembre y 12 de enero de 2018. Las fechas son orientativas y susceptibles de cambios en función de la marcha de la asignatura. En las tutorías grupales el profesor podrá profundizar en algún tema específico relacionado con el temario, se resolverán dudas referentes al temario tanto práctico como teórico y se establecerán los criterios para el mejor aprovechamiento y realización de las prácticas y trabajos planteados.

Para aquellos alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria y tengan que recuperar todo o parte de la misma en julio, se habilita la semana del 26 de junio al 30 de junio para tutorial de 2h.

El día y hora exactos, se comunicará al alumno con la suficiente antelación.

Esta planificación estimada podrá verse modificada por causas ajenas a la organización académica. El profesor informará convenientemente a los alumnos de las nuevas modificaciones puntuales.

### **PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES Y EVALUACIONES:**

#### **PROGRAMACIÓN DE ACTIVIDADES:**

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	¿Se evalúa?	EO	EE
Examen parcial						X										X	X	
Fecha límite entrega Tareas propuestas y trabajos individuales														X		X	X	
Fecha límite entrega Trabajo Grupal														X		X	X	
Exposición trabajos individuales															X	X	X	

### **CONSIDERACIONES DE LA EVALUACIÓN:**

#### **EVALUACION ORDINARIA**

La nota final se calcula de la siguiente manera:

- Evaluación continua (60%): 20% (Nota ejercicios propuestos, lecturas, asistencia y realización de guión de prácticas)+ 20% (trabajo grupal)+ 20% (Nota de la exposición del trabajo individual).

Todas las entregas fuera de plazo penalizan la nota en un 10%.

- Examen parcial eliminatorio Temas 1-7 (20%)\*

La nota mínima requerida es de 4 puntos para mediar con el resto de la asignatura.



\*los alumnos que no hayan eliminado materia o se hayan presentado al examen parcial deben realizar un examen de toda la asignatura en convocatoria ordinaria

Examen final durará un máximo de 2.00h y consistirá en:

- 20 preguntas cortas, 20 preguntas de V/F, 4 preguntas de desarrollo a elegir 2.

Los alumnos que hayan liberado la primera parte de la asignatura únicamente tendrán que responder a las preguntas del bloque correspondiente.

Se requiere una nota mínima de 4 puntos para poder realizar media entre las calificaciones obtenidas en la Evaluación continua y las notas del examen escrito.

### **EVALUACION EXTRAORDINARIA**

En Julio, la calificación de la asignatura será la puntuación obtenida en la prueba escrita de convocatoria extraordinaria. No se guardan ni exámenes parciales aprobados, ni trabajos aprobados ni cualquier otra calificación obtenida durante el transcurso de la asignatura en convocatoria ordinaria.

Los sistemas de evaluación descritos en esta GD son sensibles tanto a la evaluación de las competencias como de los contenidos de la asignatura.

La realización fraudulenta de cualquiera de las pruebas de evaluación, así como la extracción de información de las pruebas de evaluación, será sancionada según lo descrito en el Reglamento 7/2015, de 20 de noviembre, de Régimen Disciplinario de los estudiantes, Arts. 4, 5 y 7 y derivarán en la pérdida de la convocatoria correspondiente, así como en el reflejo de la falta y de su motivo en el expediente académico del alumno.

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN:**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PORCENTAJE (%)
Pruebas de respuesta corta	10%
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	20%
Pruebas orales	20%
Trabajos y proyectos	10%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas	5%
Técnicas de observación	5%
Portafolio	5%
Pruebas objetivas	10%
Informes de prácticas	10%
Escalas de actitudes	5%

### **EVALUACIÓN EXCEPCIONAL:**

Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua exigidos por el profesor podrán solicitar no ser incluidos en la misma y optar por una «evaluación excepcional». El estudiante podrá justificar la existencia de estas razones excepcionales mediante la cumplimentación y entrega del modelo de solicitud y documentación requerida para tal fin en la Secretaría de la Universidad Europea Miguel de Cervantes en los siguientes plazos: con carácter general, desde la formalización de la matrícula hasta el viernes de la segunda semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de la Universidad, y hasta el viernes de la cuarta semana lectiva del curso académico para el caso de alumnos de nuevo ingreso. En los siete días hábiles siguientes al momento en que surja esa situación excepcional si sobreviene con posterioridad a la finalización del plazo anterior.