

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34004**Nombre:** Transformación y conservación**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 12**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

| Titulación  | Centro   | Curso | Periodo |
|---|--|-------|---------|
| 1103 - Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos | Facultat de Farmàcia i Ciències de L'alimentació | 2     | Anual   |

**MATERIAS**

| Titulación  | Materia                              | Carácter    |
|---|--------------------------------------|-------------|
| 1103 - Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos | Procesos de la Industria Alimentaria | OBLIGATORIA |

**COORDINACIÓN**

GANDIA GOMEZ MONICA

MARTINEZ ABAD ANTONIO

GARZON LLORIA RAQUEL

**RESUMEN**

Transformación y Conservación es una asignatura obligatoria de segundo curso del Grado en Ciencia y Tecnología de Alimentos, que se imparte en la Facultad de Farmacia y Ciencias de la Alimentación de la Universitat de València. Esta asignatura tiene 12 créditos ECTS.

Los alimentos sufren modificaciones constantes debidas a agentes endógenos y exógenos que dan lugar a alteraciones durante su almacenamiento. Estas alteraciones son de tipo físico (pérdida de peso, olor, aroma o color), bioquímico (autólisis, oxidaciones), o biológico (enmohecimiento o crecimiento bacteriano). Es muy importante resaltar que no siempre las alteraciones son perjudiciales. Por ejemplo hay alteraciones producidas por el crecimiento de microorganismos que rinden alimentos, como son los casos del yogurt, el queso o la cerveza. También existen alteraciones de tipo químico que producen cambios organolépticos adecuados como el envejecimiento de cualquier vino. Exceptuando estos casos positivos, y centrándonos en los negativos, es cuando surgen dos conceptos interesantes. Por un lado el de la conservación como la necesidad de preservar el deterioro de los alimentos; por otro el de vida útil de un alimento como el período de tiempo en que el alimento puede ser consumido sin pérdida de sus



características organolépticas o nutricionales. La industria alimentaria utiliza una amplia gama de procesos de conservación destinados a ampliar la vida útil de los alimentos garantizando su seguridad alimentaria en las mejores condiciones de calidad.

En la industria alimentaria actual se dan un gran número de procesos de transformación destinados a la obtención de productos alimentarios que implican operaciones de modificación del tamaño y la textura así como de separación de componentes para su posterior procesado o desecho.

En la presente asignatura se abordan los principales procesos de transformación, conservación y envasado que se aplican en la industria alimentaria así como las principales tecnologías emergentes.

>

>

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Tener cursadas las asignaturas: Biología, Física, Bioquímica, Química y Microbiología

## COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

### 1103 - Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

Analizar y evaluar los riesgos alimentarios derivados de los distintos procesos de transformación, conservación y envasado. Conocer los riesgos alimentarios particulares de las principales industrias alimentarias.

Aplicar las tecnologías emergentes de procesado y conservación de alimentos para la concepción de nuevos productos con mejoras de calidad, costes y repercusión medioambiental.



Aplicar los conocimientos de los procesos de transformación y conservación al desarrollo de nuevos procesos y productos.

Conocer los mecanismos y parámetros para el control de los procesos y los equipos de la industrial alimentaria. Conocer los sistemas de control y optimización de procesos y productos aplicados a los principales tipos de industrias alimentarias.

Conocer los procesos industriales de transformación y conservación de los alimentos así como las tecnologías de envasado y almacenamiento.

Conocer los procesos de transformación y conservación particulares de los principales tipos de industrias alimentarias.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción

#### **TEMA 1. Introducción a la tecnología de los alimentos**

¿Qué es la tecnología de los alimentos? Desarrollo histórico de la tecnología de los alimentos. Objetivos de la tecnología de los alimentos. El sector agroalimentario. Tipos de industrias. Procesos y operaciones unitarias. Diagramas de flujo en la industria alimentaria: Ejemplos. Secciones de la industria agroalimentaria.

#### **TEMA 2. Causas de alteración de los alimentos**

Los agentes alterantes de los alimentos. Mecanismos de alteración de los alimentos. Principales factores responsables de la alteración de los alimentos. Objetivos de las técnicas de transformación y conservación de alimentos.

### 2. Métodos térmicos de conservación

#### **TEMA 3. Bases de la conservación de alimentos por el calor**

El escaldado. Introducción a los tratamientos térmicos. Descripción de conserva y semiconserva. Microorganismos y enzimas relevantes. Cinéticas de destrucción microbiana. Mecanismos de termorresistencia de los microorganismos. Efectos del calor sobre enzimas.

#### **TEMA 4. Cálculo y ajuste del tratamiento térmico**

Concepto de riesgo. Tiempo de esterilización (valor F). Efecto del tratamiento en los alimentos. Gráficas de penetración de calor. Letalidad alcanzada (valor L). Validación del tratamiento térmico aplicado.

#### **TEMA 5. Instalaciones para el tratamiento térmico y su aplicación**

Equipos de escaldado. Equipos de pasteurización y esterilización discontinua para alimentos envasados. Equipos de pasteurización y esterilización continua de alimentos sin envasar. Procesado y envasado aséptico. Aplicación de los tratamientos térmicos en la industria alimentaria. Nuevos sistemas de calentamiento. Aplicaciones.



### 3. Conservación de los alimentos por frío

#### **TEMA 6. La refrigeración de los alimentos**

Principios generales de la refrigeración. Efecto de la refrigeración sobre los microorganismos. Conservación en refrigeración. Sistemas de enfriamiento. Vida útil de los alimentos refrigerados y alteraciones esperables. Otras aplicaciones de la refrigeración.

#### **TEMA 7. Conservación de alimentos por congelación**

Congelación del agua, soluciones y tejidos. Formación de los cristales de hielo. Proceso de congelación. Efecto de la congelación y el almacenamiento a bajas temperaturas sobre la calidad de los alimentos. Descongelación.

#### **TEMA 8. Métodos y equipos de congelación de alimentos**

Producción industrial de frío. Métodos y equipos. Cámaras frigoríficas de almacenamiento de productos refrigerados y congelados.

### 4. Conservación por depresión de la actividad de agua

#### **TEMA 9. Fundamentos sobre la depresión de la actividad de agua**

Principios generales. Propiedades físico-químicas del agua. Interacción del agua con otros componentes del alimento. Concepto de actividad de agua. Isotermas de sorción. Fenómenos de histéresis. Influencia de la actividad de agua sobre los mecanismos de alteración de los alimentos.

#### **TEMA 10. Deshidratación de alimentos**

Fundamentos y objetivos de la deshidratación. Nociones de psicrometría. Propiedades del sólido húmedo. Proceso de secado.

#### **TEMA 11. Equipos e instalaciones de deshidratación de alimentos**

Características generales de los equipos de secado. Clasificación. Liofilización. Deshidratación osmótica.

#### **TEMA 12. Conservación por concentración**

Concentración de alimentos. Fenómeno de evaporación. La concentración a vacío. Grado de concentración. Elementos del evaporador. Concentración por efecto múltiple. Tipos de evaporadores. Recuperación de aromas. Crioconcentración. Ósmosis inversa.

### 5. Métodos biológicos de conservación

#### **TEMA 13. Microorganismos implicados en los procesos de conservación de los alimentos**

Levaduras, bacterias lácticas y acéticas, hongos filamentosos. Tipos y características.

#### **TEMA 14. Tipos de fermentaciones alimentarias**

Fermentación alcohólica, láctica, acética y otras.

#### **TEMA 15. Bioconservación de alimentos**

Bacterias ácido-lácticas, bacteriocinas y otros metabolitos. Bacteriófagos.



## 6. Envasado de Alimentos

### TEMA 16. Tipos de envases y sistemas de llenado y envasado

Concepto de envasado y envase. Tipo de envase. Requisitos esenciales para la operación de envasado. Sistemas de envasado. Sistemas de cierre de los envases. Manipulación de envases. Interacciones entre el envase y el alimento.

### TEMA 17. Conservación y envasado por atmósferas modificadas

Atmósferas controladas y atmósferas modificadas: definiciones. Uso de atmósferas modificadas para la conservación. La conservación en atmósfera modificada mediante envasado en polímeros plásticos. Productos de IV gama. Tendencias futuras en el uso de atmósferas modificadas.

### TEMA 18. Envases inteligentes y activos

Envases activos y envases inteligentes: definición y tipo. Sistemas absorbentes. Envases activos frente al agua. Envases liberadores de componentes.

## 7. Tecnología culinaria

### TEMA 19. El horneado y el asado

Técnicas culinarias en la industria alimentaria. Horneado y asado: Concepto, procesado, equipos e influencia en las propiedades de los alimentos.

### TEMA 20. La fritura y el tostado

La fritura: Técnicas de recubrimiento, procesos de fritura, tipos de aceite, tipos de fritura, equipos y efecto sobre los alimentos. El tostado: fundamentos y aplicaciones.

### TEMA 21. Microondas

Fundamentos del calentamiento por microondas. Uniformidad del calentamiento por microondas. Equipos industriales y aplicaciones en la industria alimentaria.

## 8. Operaciones de transformación

### TEMA 22. Operaciones de acondicionamiento de materias primas

Recepción, clasificación, selección y lavado de la materia prima. Transporte de los materiales. Separación de la parte comestible.

### TEMA 23. Modificación de tamaño. Mezclado. Emulsificación

Reducción de tamaño de alimentos sólidos. Reducción de tamaño en alimentos líquidos. Floculación y aglomeración. Homogeneización. Mezclado. Moldeado. Emulsificación.

### TEMA 24. Operaciones de separación

Sedimentación y centrifugación. Tamizado. Prensado. Filtración. Separación por membranas. Extracción. Cristalización. Equipos y aplicaciones en la industria alimentaria.

### TEMA 25. Operaciones de modificación de la textura



Introducción. Gelificación. Texturización. Extrusión. Efectos en los alimentos. Aplicaciones en la industria de alimentos.

## 9. Tecnologías emergentes de conservación

### TEMA 26. Conservación por radiaciones ionizantes

Irradiación de alimentos. Nociones fundamentales sobre las radiaciones electromagnéticas. Mecanismos de acción sobre los microorganismos y los componentes del alimento. Fuentes e instalaciones. Estado actual del empleo de radiaciones.

### TEMA 27. Altas presiones hidrostáticas

Fundamentos de las altas presiones hidrostáticas. Inactivación microbiana y enzimática por altas presiones. Efectos en los constituyentes de los alimentos. Instalaciones y usos actuales de las altas presiones en la industria alimentaria.

### TEMA 28. Pulsos eléctricos de alto voltaje.

Fundamentos de los pulsos eléctricos de alto voltaje. Efectos sobre los microorganismos y los enzimas. Aplicaciones comerciales.

### TEMA 29. Nuevas tecnologías de conservación

Calentamiento óhmico. Pulsos luminosos. Ultrasonidos. Procesos combinados.

## 10. Prácticas de laboratorio

Práctica 1. Sistemas de vapor.

Práctica 2. Sistemas de refrigeración.

Práctica 3. Extracción y pasteurización de zumos.

Práctica 4. Conservación por deshidratación: Atomización y Liofilización.

Práctica 5. La esterilización de alimentos envasados.

Práctica 6. Concentración de zumos.

Práctica 7. El envase metálico.

## VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

| Actividad          | Horas         |
|--------------------|---------------|
| Tutorías           | 4,00          |
| Teoría             | 82,00         |
| Seminario          | 4,00          |
| Laboratorio        | 25,00         |
| <b>Total horas</b> | <b>115,00</b> |

**ACTIVIDADES NO PRESENCIALES**

| Actividad                                       | Horas         |
|---|---------------|
| Asistencia a otras actividades                  | 0,00          |
| Elaboración de trabajos individuales o en grupo | 30,00         |
| Estudio y trabajo autónomo                      | 45,00         |
| Preparación de clases                           | 50,00         |
| Preparación de actividades de evaluación        | 40,00         |
| Resolución de casos prácticos                   | 15,00         |
| <b>Total horas</b>                              | <b>180,00</b> |

**METODOLOGÍA DOCENTE**

La docencia se basa en el estudio individual de los temas que se verán reforzados con la organización de **tutorías**. Previamente a la fecha indicada de las tutorías, el estudiante ha de haber preparado las actividades propuestas que reforzaran el aprendizaje de aspectos concretos del programa. Las **clases** se impartirán con ayuda de material técnico audiovisual. El estudiante dispondrá de este material en el aula virtual.

Las **prácticas** de laboratorio se plantean para favorecer la relación entre los conocimientos teóricos y su aplicación a la práctica. Se proporcionará con anterioridad un cuadernillo con los procedimientos, así como una serie de cuestiones y problemas que el alumno deberá resolver y entregar al profesor en un plazo de tiempo determinado tras finalizar las prácticas.

Los **seminarios** son trabajos de grupo que consistirán en la entrega de una memoria sobre un tema de trabajo que relacione los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con los contenidos de la asignatura y una exposición pública en el aula. Se indicarán ejemplos de las aplicaciones de los contenidos de la asignatura en relación con los ODS, con lo que se pretende proporcionar al estudiantado conocimientos, habilidades y motivación para comprender y abordar dichos ODS, a la vez que se promueve la reflexión y la crítica.

**EVALUACIÓN**

La copia o plagio manifiesto de cualquier tarea que forme parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos. Téngase en cuenta que, de acuerdo con el artículo 13. d) del Estatuto del Estudiante Universitario (RD 1791/2010, de 30 de diciembre), es deber de un estudiante abstenerse en la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad.

Ante prácticas fraudulentas se procederá según lo determinado por el Protocolo de actuación ante prácticas fraudulentas en la Universitat de València (ACGUV 123/2020): <https://www.uv.es/sgeneral/Protocols/C83sp.pdf>.

a) (10%) Realización, presentación y defensa de informes relacionados con los contenidos explicados y



discutidos en el aula relacionados con una de las asignaturas cursadas en el semestre (**seminarios coordinados**). Se valorará el trabajo escrito, así como el nivel de comprensión de los contenidos y las habilidades para su exposición, defensa y discusión.

b) (60%) Realización de una **prueba escrita** para garantizar el conocimiento y comprensión de los contenidos mínimos teóricos establecidos para la materia. Se realizará evaluación continua voluntaria con diversas pruebas a lo largo del curso. Si se opta por la evaluación continua, el estudiante se deberá presentar a todas las pruebas obligatoriamente. Se requiere obtener un mínimo de 4,5 puntos sobre 10 en la media simple de cada cuatrimestre para eliminar materia. Si el estudiante no se acoge a la evaluación continua solo realizará las pruebas programadas oficialmente (1ª y 2ª convocatoria). La nota de evaluación continua promediada para cada cuatrimestre se mantiene en 2ª convocatoria. El contenido del examen oficial de 1ª convocatoria hará referencia a la materia no evaluada en las pruebas previas de evaluación continua o a la totalidad del temario en el caso de que el alumnado no haya optado por las pruebas de evaluación continua. La nota mínima requerida para superar la prueba escrita y poder mediar con el resto de las actividades evaluables deben ser 4,5 puntos sobre 10 en cada uno de los cuatrimestres por separado, manteniéndose para la 2ª convocatoria.

c) (20%) Evaluación de los contenidos prácticos mediante la realización de una prueba escrita basada en las clases **prácticas** y la capacidad para la resolución de los problemas experimentales planteados, pudiéndose, opcionalmente, valorar la habilidad para realizar informes bien detallados y organizados de los resultados experimentales. Se requiere una nota mínima de 4 puntos sobre 10 para superar esta parte. Adicionalmente, la calificación obtenida se multiplicará por un coeficiente entre 0.5 y 1 a considerar por el profesorado en función de la actitud, participación en el laboratorio y puntualidad mostradas por el/la estudiante.

d) (10%) Evaluación del trabajo realizado durante las **tutorías** y la capacidad para resolver las actividades propuestas. La entrega de las actividades fuera de plazo supondrá la no calificación de las mismas. La calificación global será el promedio de todas las actividades propuestas.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener mínimo 5 puntos sobre 10 en la media ponderada del total de las actividades evaluables.

Para la obtención de la matrícula de honor es un criterio preferente superar la asignatura en su primera convocatoria.

Las actividades de prácticas, tutorías y seminarios, son de ASISTENCIA OBLIGATORIA y, por lo tanto, NO RECUPERABLES, de acuerdo con lo establecido en el artículo 6.5 del Reglamento de Evaluación y Calificación de la UV para títulos de Grado y Máster. En caso de que, por causa justificada, no se pueda asistir a alguna de estas actividades, deberá comunicarse con la antelación suficiente. De esta forma, el responsable de la asignatura determinará las acciones a realizar.

La asistencia a las prácticas, tutorías y seminarios es obligatoria para superar la asignatura. La asistencia NO será obligatoria para el alumnado repetidor que haya cursado estas actividades en los dos cursos posteriores a su realización, durante los cuales se conservarán las notas. La no asistencia, sin causa justificada, a las tutorías o seminarios coordinados implicará un cero en el apartado de evaluación correspondiente, por otra parte, la no presentación del seminario coordinado implicará el suspenso de la asignatura, excepto para el alumnado que haya asistido y presentado en cursos anteriores.



## BIBLIOGRAFÍA

- Bartholomai, A. (2001). Fábricas de alimentos: Procesos, equipamientos, costos. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza.
- Brennan, J.G., Butters, J.R., Cowell, N.D., Lilley, A.E.V. (1980). Las Operaciones de la Ingeniería de los Alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Brody, A.L. (1996). Envasado de alimentos en atmósferas controladas, modificadas y a vacío. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Casp, A., Abril, J. (1999). Procesos de Conservación de Alimentos. Ed. AMV y Mundi-Prensa, Madrid.
- Cheftel, J.C., Cheftel, H., Besancon, P. (1989). Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vols. 1 y 2. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Fellows, P. (1994). Tecnología del procesado de alimentos: principios y prácticas. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Madrid, A. (2010). Nuevo Manual de Industrias Alimentarias. AMV Ediciones. Madrid.
- Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis S.A., Madrid.
- Ordoñez, J.A., Cambero, I., Fernández, L., García, M.L., de la Hoz, L., Selgas, M.D. (1998). Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal. Ed. Síntesis S.A., Madrid.
- Potter, N.N., Hotchkiss, J.H. (1999). Ciencia de los alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Richardson, P. (2005). Tecnologías térmicas para el procesado de alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Satin, M. (1997). La irradiación de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Thompson, A.K. (2003). Almacenamiento en atmósferas controladas de frutas y hortalizas. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Varnam, A.H., Sutherland, J.P. (1998). Carne y productos cárnicos. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Walstra, P., Geurts, T.J., Normen, A., Jellema, A., van Boekel, M.A.J.S. (2001). Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.