



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y  
Biosistemas

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**203000157 - Nuevas Tecnologías De Envasado De Alimentos**

### PLAN DE ESTUDIOS

20AT - Master Universitario En Ingeniería Alimentaria Aplicada A La Salud

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	9
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	203000157 - Nuevas Tecnologías de Envasado de Alimentos
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	20AT - Master Universitario en Ingeniería Alimentaria Aplicada a la Salud
<b>Centro responsable de la titulación</b>	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Fernando Calderon Fernandez (Coordinador/a)	02A.01.021	fernando.calderon@upm.es	M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30
Eva Navascues Lopez- Cordon	02A-01.021	eva.navascues@upm.es	M - 10:30 - 12:00 J - 12:30 - 14:00
Felipe Palomero Rodriguez	02.01.039.1	felipe.palomero@upm.es	M - 10:30 - 12:30 X - 10:30 - 12:30

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Master Universitario en Ingeniería Alimentaria Aplicada a la Salud no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Tecnología del envasado de alimentos

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios

CG1 - Capacidad de observación, generación de hipótesis y planteamiento de problemas experimentales en el ámbito de la alimentación y la salud.

CG3 - Capacidad para evaluar los sistemas de control de la cadena alimentaria y promover la seguridad en el consumo como estrategia competitiva.

CG8 - Resolver con eficacia y eficiencia problemas relacionados con la alimentación salvaguardando y mejorando la salud de la sociedad mediante estrategias adecuadas y con un alto nivel de reflexión crítica sobre su propia práctica profesional.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA7 - RA16 - Evaluar resultados analíticos y su repercusión en el contexto alimentación/salud

RA2 - RA1-RA68

RA50 - Conocer los avances en materiales tradicionales de envasado

RA51 - Conocer los avances en nuevos materiales y técnicas de envasado

RA53 - Conocer los nuevos sistemas de gestión ambiental de envases

RA52 - Conocer y aplicar la legislación sobre envasado de alimentos y salud

RA49 - Adquirir conocimientos sobre la relación ingeniería del envasado y salud

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En la asignatura se presentan y desarrollan las nuevas tecnologías de envasado de alimentos y los avances en ingeniería correspondientes, y su relación con la salud del consumidor. Se analizan los avances en materiales tradicionales, nuevos materiales de envase y nuevas tecnologías de envasado de alimentos. De forma paralela se analizan los nuevos sistemas de gestión ambiental de envases y sus residuos, analizando los últimos cambios legales y normativos.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción
  - 1.1. Nuevas funciones del envase de alimentos
  - 1.2. Legislación y normativa. Avances
  - 1.3. Envasado de alimentos y salud. Nuevos conocimientos
    - 1.3.1. Migración global
    - 1.3.2. Migración específica
    - 1.3.3. Ensayos de migración. Compatibilidad
    - 1.3.4. Migración y salud
2. Avances en materiales de envasado tradicionales
  - 2.1. Materiales metálicos
  - 2.2. Vidrio
  - 2.3. Cerámica
  - 2.4. Papel y cartón
  - 2.5. Tejidos
  - 2.6. Polímeros plásticos
3. Nuevos materiales de envasado
  - 3.1. Polímeros plásticos de última generación
  - 3.2. Biopolímeros
  - 3.3. Materiales compuestos
  - 3.4. Nanocompuestos
  - 3.5. Multicapas de última generación
4. Tecnologías de envasado emergentes
  - 4.1. Legislación
  - 4.2. Envasado activo
  - 4.3. Envasado inteligente
5. Etiquetado. Información al consumidor. Avances
  - 5.1. Legislación

- 5.2. Composición del alimento
- 5.3. Aspectos nutricionales
- 5.4. Propiedades saludables
- 5.5. Etiquetado medioambiental
- 5.6. Otra información al consumidor
- 6. Aspectos medioambientales del envasado de alimentos
  - 6.1. Legislación y normativa
  - 6.2. Políticas de reducción de envases
  - 6.3. Gestión de residuos de envases
  - 6.4. Futuro de la gestión ambiental del envasado

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		
3	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Tema 2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	
5	<b>Tema 3</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Conferencia experto</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		
6	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 AIV: Aula invertida	
7	<b>Prueba de seguimiento. Temas 1-3</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 1-3</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Evaluación Temas 1-2</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
8		<b>Visita técnica Control de envasado AENOR</b> Duración: 02:00 VP: Viaje de prácticas		
9	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
10	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
11	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		

12	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Tema 4</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
13	<b>Tema 5</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Prueba de seguimiento. Tema 3</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		<b>Evaluación Tema 3</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
14	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Prueba de seguimiento. Temas 4-6</b> Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	<b>Tema 6</b> Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Evaluación Temas 4-6</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
16				
17				<b>Temas 1-6</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
7	Evaluación Temas 1-2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	4 / 10	CG1 CG3 CG8 CB8
13	Evaluación Tema 3	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	30%	4 / 10	CG1 CG8 CB8
15	Evaluación Temas 4-6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	35%	4 / 10	CG1 CG3 CG8 CB8

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Temas 1-6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG8 CB8

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación temas 1-6	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG1 CG3 CG8 CB8

## 7.2. Criterios de evaluación

Se valorarán los conocimientos científico-técnicos del estudiante y su capacidad de resolución de problemas, capacidad de integración de conocimientos. Se valorará la capacidad de redacción y síntesis y de exposición en público. Se evalúa el grado de adquisición de las competencias específicas y generales.

### Sistema de evaluación

Dos pruebas de seguimiento escritas, liberatorias con una calificación igual o superior a 4,0. Porcentaje en la nota final: 70%.

Trabajo en grupo en tutorías específicas. Preparación, presentación y defensa de un trabajo colectivo sobre un tema del programa. Calificación mínima 4,0. Porcentaje en la nota final: 30%.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Baaghan, J.S. and D. Attwood, Food Packaging Law in the United States, in Global Legislation for Food Packaging Materials, R.V. Rinus Rijk, Editor. Wiley-VCH: Weinheim. 2022.p. 223-239	Bibliografía	

Barros, J. (Ed.) Antimicrobial Food Packaging ; 4th Edition - 2020 SBN: 9780128007235.	Bibliografía	
BRC/IoP Packaging, IFS Pac Secure o FSSC 22000.	Bibliografía	
Coles, R.; McDowell, D. Food Packaging Technology. Wiley Blackwell. 2009.	Bibliografía	
Crosby, N.T. Food Packaging Materials. Aspect of Analysis and Migration of Contaminants. Applied Science Publishers. London. 2024.	Bibliografía	
Embleni, A. Trends in Packaging of Food, Beverages and Other Fast-Moving Consumer Goods (FMCG), 2023,	Bibliografía	
Duncan, S.E.; Hannah, S. Emerging Food Packaging Technologies. Academic Press. Amsterdam. 2020.	Bibliografía	
Jong-Whan; R.; Young-Teck, K. Innovations in Food Packaging (5 Edition). Blackie Academic & Professional. London. 2022.	Bibliografía	
Han, Hung H. Innovations in Food Packaging. Academic Press. Amsterdam. 2023.	Bibliografía	
Magnuson, B. et al. Review of the regulation and safety assessment of food substances in various countries and jurisdictions.» Food Additives and Contaminants, Part A. 2023. 30(7):1147-1220.	Bibliografía	

MAPA (2024) Análisis del Real Decreto de envases y residuos de envases	Bibliografía	
Palling, S.J. (Ed.) Development in Food Packaging. Applied Science Publishers. 6th. Ed.London. 2021.	Bibliografía	
Roney, M.L. (Ed). Active Food Packaging. Blackie Academic & Professional. 5th, Ed. London. 2022.	Bibliografía	
Schaefer, A., EU legislation, in Global legislation for Food Packaging Materials, R.V. Rinus Rijk, Editor. 2024, Wiley-VCH: Weinheim. p. 1-25	Bibliografía	
Simon, P et al. Migration of engineered nanoparticles from polymer packaging to food ? a physicochemical view. Journal of Food and Nutrition Research. 2022. 47, 3:105-113.	Bibliografía	
COMMISSION REGULATION (EC) No 1895/2005 of 18 November 2005 on the restriction of use of certain epoxy derivatives in materials and articles intended to come into contact with food	Bibliografía	
COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) No 321/2011 of 1 April 2011 amending Regulation (EU) No 10/2011 as regards the restrict	Bibliografía	
COMMISSION REGULATION (EC) No 282/2008 of 27 March 2008 on recycled plastic materials and articles intended to come into contact with foods	Bibliografía	

DIRECTIVA (UE) 852/2018 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 94/62/CE relativa a los envases y residuos de envases (Texto pertinente a efectos del EEE)	Bibliografía	
LEY 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	Bibliografía	
REAL DECRETO 891/2006, de 27 de julio, por el que se aprobó la Instrucción técnico-sanitaria sobre objetos de cerámica para uso alimentario	Bibliografía	
REAL DECRETO 847/2011, por el que se establece la lista positiva de sustancias permitidas para la fabricación de materiales poliméricos destinados a entrar en contacto con los alimentos	Bibliografía	
REAL DECRETO 126/2015, por el que se aprueba la norma general relativa a la información alimentaria de los alimentos que se presenten sin envasar para la venta	Bibliografía	
REAL DECRETO 1021/2022: higiene y comercio al por menor de productos alimenticios	Bibliografía	
REAL DECRETO 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.	Bibliografía	
RECOMENDACIÓN (UE) 84/2017 de la Comisión, de 16 de enero de 2017, sobre la vigilancia de hidrocarburos de aceites minerales en alimentos y en materiales y	Bibliografía	

objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.		
RECOMENDACIÓN (UE) 794/2019 de la Comisión, de 15 de mayo de 2019, relativa a un plan coordinado de control para establecer la presencia de determinadas sustancias que migran desde los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	
REGLAMENTO (CE) No 1935/2004 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y por el que se derogan las Directivas 80/590/CEE y 89/109/CEE	Bibliografía	
REGLAMENTO (CE) 2023/2006 de la Comisión sobre buenas prácticas de fabricación de materiales y objetos de cerámica destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	
REGLAMENTO (CE) 450/2009 DE LA COMISIÓN sobre materiales y objetos activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) No 10/2011 DE LA COMISIÓN sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	
REGLAMENTO (CE) 450/2009 sobre materiales y envases activos e inteligentes destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	

REGLAMENTO 1169/2011 sobre la información alimentaria facilitada al consumidor	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 2283/2015 sobre nuevos alimentos	Bibliografía	
REGLAMENTO 848/2018, sobre etiquetado de productos ecológicos. Modificado en fecha 25.03.2022.	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 1381/2019 del Parlamento Europeo y del Consejo de 20 de junio de 2019 sobre la transparencia y la sostenibilidad de la determinación o evaluación del riesgo en la UE en la cadena alimentaria	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 1245/2020 de la Comisión de 2 de septiembre de 2020 por el que se modifica y corrige el Reglamento (UE) nº 10/2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos.	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 858/2024 DE LA COMISIÓN de 14 de marzo de 2024 por el que se modifica el Reglamento (CE) n. o 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que respecta al uso de los nanomateriales copolímero	Bibliografía	
REGLAMENTO (UE) 351/2025 de la Comisión, de 21 de febrero de 2025, por el que se modifica el Reglamento (UE) nº 10/2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos	Bibliografía	

UE Legislación.	Bibliografía	
UNE-EN 15593:2008 especifica los requisitos que debe cumplir un sistema de gestión de la seguridad alimentaria para los fabricantes y proveedores de envases para alimentos	Bibliografía	
<a href="https://www.aimplas.es/legislacion-plasticos/food-contact/">https://www.aimplas.es/legislacion-plasticos/food-contact/</a>	Bibliografía	
<a href="https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20240301IPR18595/deal-on-new-rules-for-more-sustainable-packaging-in-the-eu">https://www.europarl.europa.eu/news/es/press-room/20240301IPR18595/deal-on-new-rules-for-more-sustainable-packaging-in-the-eu</a>	Bibliografía	
<a href="http://www.crl-fcm.jrc.it">www.crl-fcm.jrc.it</a> Community Reference Laboratory of Food Contac Materials.	Recursos web	
<a href="https://www.foodpackagingforum.org/es/food-packaging-health/">https://www.foodpackagingforum.org/es/food-packaging-health/</a>	Bibliografía	
<a href="https://www.foodpackagingforum.org/resources/background-articles/regulation-on-food-packaging/food-packaging-regulation-in-europe?lang=es">https://www.foodpackagingforum.org/resources/background-articles/regulation-on-food-packaging/food-packaging-regulation-in-europe?lang=es</a>	Bibliografía	
<a href="https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/legislacion/recopilaciones-legislativas-monograficas/">https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/legislacion/recopilaciones-legislativas-monograficas/</a>	Bibliografía	
<a href="https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/">https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/</a>	Bibliografía	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

En la asignatura se trabajan algunos de los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** establecidos por Naciones Unidas, ya que entre las competencias de la asignatura están la concienciación del estudiante en la influencia del envase en la salud del consumidor (**ODS3**) y de los residuos de envases en los ecosistemas marinos y terrestres (**ODS14 y ODS15**), y de ahí la minimización de su fabricación y empleo en la industria alimentaria (**ODS12**). En la asignatura se abordan estos objetivos en el temario propuesto (Tema 7) y la realización y defensa de un trabajo por parte del estudiante que aborda algunos de estos objetivos.

Siguiendo las instrucciones de la Dirección del centro se comunica que para las sesiones prácticas en laboratorio y plantas piloto y visitas técnicas es necesario que el estudiante se dote de los medios mínimos para trabajar con seguridad, como bata, guantes, pantallas o gafas de seguridad y calzado adecuado. En caso de que el estudiante no se presente con los medios requeridos no podrá realizar las prácticas y visitas técnicas asumiendo las consecuencias que ello pudiera acarrear en términos de evaluación de la asignatura.