FICHA DOCENTE

TITULACION	PLAN DE ESTUDIOS	CURSO ACADÉMICO
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS	**0885**	**2015-2016**

TITULO DE LA ASIGNATURA	Envasado de Alimentos
SUBJECT	Food Packaging

CODIGO GEA	804288
CARÁCTER (BASICA, OBLIGATORIA, OPTATIVA..)	Obligatoria
SEMESTRE/S (1,2,3,4,5,6,7,8,9,10)	Semestral

FACULTAD	VETERINARIA	
DPTO. RESPONSABLE	NUTRICIÓN, BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	
CURSO	TERCERO	5º semestre
PLAZAS OFERTADAS (si procede)		

	CRÉDITOS ECTS
CRÉDITOS TOTALES	
PRESENCIALES	**40%**
NO PRESENCIALES	**60%**
TEORÍA	**3**
PRÁCTICAS	**1**
SEMINARIOS/TRABAJOS DIRIGIDOS	**1,8**
TUTORÍAS/EXÁMENES	**0,2**

	NOMBRE	E-MAIL
COORDINADOR	Mª Isabel Cambero Rodríguez	icambero@ucm.es
PROFESORES	Mª Isabel Cambero Rodríguez	icambero@vet.ucm.es
	Leónides Fernández Álvarez	leonides@vet.ucm.es
	Gonzalo García de Fernando Minguillón	mingui@vet.ucm.es
	Manuela Fernández Álvarez	manuela@vet.ucm.es

REQUISITIOS Y CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
Conocimiento de química y bioquímica de alimentos.

OBJETIVOS GENERALES DE LA ASIGNATURA
En primer lugar se pretende dar a conocer los diferentes materiales utilizados en la elaboración de envases para alimentos, sus particularidades y la tecnología de fabricación. Seguidamente, se tratan los criterios de elección de un envase, los problemas de interacción envase-alimento, sistemas de llenado, tipos de envasado, etiquetado y aspectos relacionados con el marketing. Así mismo se estudian las particularidades de los envases destinados al almacenamiento y transporte de alimentos. Por último, se considera el impacto medioambiental de la fabricación y uso del envase de alimentos.
GENERAL OBJECTIVES OF THIS SUBJECT
The first aim is to show the different materials that are used for the production of food packages, their properties and manufacturing technology. Secondly, the subject deals with the criteria for the selection of the package, the problems derived from package-food interactions, the filling systems, the types of packages, and labelling and marketing aspects. The package features in relation to storage and transport are also revised. Finally, the subject deals with the environmental impact of the manufacture and use of food packaging.

COMPETENCIAS GENERALES DE LA ASIGNATURA
CG-1. Reconocer los elementos esenciales de la actividad profesional del graduado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, incluyendo los principios éticos y responsabilidades legales del ejercicio de la profesión. CG-2.Valorar la importancia de la Ciencia y Tecnología de los Alimentos en el contexto industrial, económico, medioambiental y social y relacionarla con otras ciencias. CG-3.Mantener y actualizar, de manera autónoma y continuada, los conocimientos sobre nuevos productos, avances, metodologías y técnicas en Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CG-4. Utilizar información científica de calidad, bibliografía y bases de datos especializadas, así como otros recursos relevantes para la Ciencia y Tecnología de los Alimentos. CG-6. Desarrollar capacidad crítica, adaptación a nuevas situaciones y contextos, creatividad y capacidad para aplicar el conocimiento a la resolución de problemas en el ámbito alimentario. CG-10. Asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores. CG-11. Divulgar conocimientos y prácticas correctas en materia alimentaria

COMPETENCIAS TRANSVERSALES DE LA ASIGNATURA
CT-7. Trabajar en equipo y con profesionales de otras disciplinas. CT-8. Organizar y planificar tareas, así como tomar decisiones en su ámbito profesional. CT-9. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones utilizando los medios audiovisuales más habituales y elaborar informes de carácter científico técnico en español y en inglés.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA
CE-PTA15.Definir las particularidades y tipos de envases destinados a la industria alimentaria. CE-PTA16.Comprender las distintas funciones de un envase. CE-PTA17.Valorar los diferentes materiales utilizados en la elaboración de envases para alimentos y sus particularidades, así como adquirir conocimientos sobre nuevos materiales y recubrimientos. CE-PTA18.Identificar los distintos sistemas de cierre y su repercusión en la conservación y consumo del alimento. CE-PTA19.Analizar las distintas tecnologías de fabricación de envases individuales y combinados. CE-PTA20.Evaluar los sistemas de envasado de alimentos, las particularidades de los equipos de dosificación y llenado así como los equipos integrados de formado-llenado-cierre, considerando en cada caso los sistemas de automatización y control. CE-PTA21.Adquirir conocimientos sobre los distintos materiales de adhesión y pegado y su aplicación a la elaboración de envases. CE-PTA22.Adquirir conocimientos en sistemas de impresión y decoración de envases. CE-PTA23.Identificar el envase como instrumento de marketing y unidad de compra. CE-PTA24.Evaluar los sistemas de etiquetado y analizar el envase como herramienta integrada en los sistemas de trazabilidad. CE-PTA25.Adquirir nociones sobre el funcionamiento, disposición y particularidades de las líneas de envasado aséptico e higiénico. CE-PTA26.Establecer los criterios de elección de un envase y ser capaces de adecuar y optimizar el diseño del envasado a los requerimientos de la conservación, vida útil y características de un alimento. CE-PTA27.Identificar y analizar las interacciones y compatibilidades entre envase-producto-proceso, y valorar los posibles fenómenos de migración envase-alimento. CE-PTA28.Ser capaz de identificar anomalías y defectos en los envases y determinar su repercusión en la seguridad y características del alimento en él contenido. CE-PTA29.Estar al día de los avances en los sistemas de envasado activo e inteligente y en la adaptación y mejora de los envases existentes. CE-PTA30.Comprender las particularidades de los envases destinados al almacenamiento y

transporte de alimentos y su relación con los sistemas de logística.

CE-PTA31.Definir, describir y analizar el impacto medio ambiental de la fabricación y consumo del envase de alimentos haciendo uso de ecobalances.

CE-PTA32.Interpretar, aplicar y analizar críticamente la política y legislación medio ambiental y los sistemas integrados de gestión de residuos de envases.

OTRAS COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA (SI PROCEDE)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE BUSCADOS

A través de las competencias adquiridas, el alumno debe ser capaz de:

- Elegir y/o diseñar un envase compatible con las características del producto, su proceso de elaboración, almacenamiento y condiciones de distribución.
-Elaborar su etiquetado y seleccionar el sistema de cierre, dosificación y llenado más conveniente.
-Elegir y/o asesorar sobre las líneas de envasado, y material de envase, más propicias para una línea de producción de alimento, en coherencia con la capacidad de producción de la empresa y el valor comercial del producto.
-Investigar, desarrollar e innovar en el campo del envasado de alimentos
- Determinar el impacto medioambiental del envase y su proceso de fabricación.
-Determinar los riesgos asociados a la migración del envase en contacto con un determinado alimento.

CONTENIDOS TEMÁTICOS (PROGRAMA TEÓRICO y PRÁCTICO)

PROGRAMA TEÓRICO

Tema 1. Conceptos básicos. Envase. Tipos de envases. Otros términos (embalaje, envoltura, revestimiento y cobertura). Funciones y propiedades de un envase.

I. MATERIALES Y FABRICACIÓN

Tema 2. Madera. Obtención y transformación. Propiedades de interés. Utilidad de este material en el envasado de alimentos. **Corcho**. Obtención y transformación. Propiedades. **Textil**.

Tema 3. Papel. Propiedades de interés. Proceso de fabricación. Tipos de papel.

Tema 4. Cartón. Estructura y propiedades de interés. Proceso de fabricación. Tipos de cartón**.** Utilidad del papel y el cartón en el envasado de alimentos.

Tema 5. Metales. Materiales empleados (acero, hojalata, chapa negra, TFS, aluminio). Propiedades de interés. Fabricación de envases metálicos. Tipos de envases. Junturas y soldaduras. Sistemas de cierre**.** Recubrimiento y protectores internos. Tipos, propiedades y función.

Tema 6. Cerámica. **Vidrio**. Estructura y propiedades de interés**.** Fabricación de envases de vidrio.

Tema 7. Plásticos. Tipos de plásticos de interés en el envasado de alimentos. Aditivos**.** Propiedades de los plásticos en el envasado de alimentos.

Tema 8. Fabricación de envases de plástico flexibles. Fabricación de envases de plástico rígidos.

Tema 9. Materiales laminados. Propiedades de interés. Compatibilidad entre materiales. Tipos de envases. Fabricación.

Tema 10. Recubrimientos y películas comestibles.

Tema 11. Tapas, tapones, cierres y precintos. Materiales. Características. **Aerosoles.**

Tema 12. Adhesivos. Propiedades de interés. Tipos. Aplicaciones.

Tema 13. Sistemas de envasado combinado. Equipos de formado-llenado-cierre de envases. Envasado aséptico**.**

II. APLICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

Tema 14. Criterios para la elección de un envase. Compatibilidad envase - producto - proceso.

Tema 15. Interacción envase - alimento. Fenómenos de migración.

Tema 16. Sistemas de dosificación y llenado para alimentos líquidos. Sistemas de control y automatización.

Tema 17. Sistemas de dosificación y llenado para alimentos sólidos. Sistemas de control y automatización.

Tema 18. Envasado a vacío y en atmósferas modificadas. Características. Equipos.

Tema 19. Sistemas de envasado "activo" e "inteligente".

Tema 20. Impresión y decoración de envases. Sistemas. Materiales. Equipos.

Tema 21. Etiquetado 1: Identificación y control de productos, lotes y "stocks". Código de barras. Imprimación. Norma general de etiquetado.

Tema 21. Etiquetado 2: Información al consumidor. Etiquetado sobre propiedades nutritivas. Alegaciones dietéticas. **Envase y etiqueta como instrumento de marketing**.

Tema 22. Envases para el almacenamiento y transporte de alimentos. Embalajes. Funciones de un contenedor.

Tema 23. Envases para el almacenamiento y transporte de alimentos. Embalajes. Funciones de un contenedor. Métodos de análisis. Contenedores de almacenamiento y transporte. Características. Tipos y materiales utilizados.

Tema 24. Acolchado y materiales de relleno. Características. Tipos. Materiales utilizados.

Tema 25. Unidades de carga. Métodos. Paletización: tecnología y acondicionamiento.

Tema 26. Logística de la paletización para el almacenamiento.

Tema 27. Envase y medio ambiente. Reutilización. Recuperación. Reciclaje. Ecobalances.

Tema 28. Política y Legislación medioambiental. Sistemas Integrados de Gestión (SIG) de residuos de envases.

PROGRAMA PRÁCTICO

Visitas a empresas del sector.

Análisis de la compatibilidad envase-producto-proceso en distintos envases. Archivo de envases.

Utilización de sistemas de envasado activo.

Efecto del envasado a vacío y en atmósferas modificadas en la vida útil de los alimentos.

METODO DOCENTE	
Clases teóricas. Visita a empresas del sector. Prácticas en laboratorio. Desarrollo de supuestos prácticos y diseño de envases.	
Actividad formativa	Competencias
Clases magistrales (teoría)	CG-1, CG-2, CG-3, CG-4, CG-6, CG-10, CG-11, PTA15, CE-PTA16, CE-PTA17, CE-PTA18, CE-PTA19, CE-PTA20, CE-PTA21, CE-PTA22, CE-PTA23, CE-PTA24, CE-PTA25, CE-PTA26, CE-PTA27, CE-PTA28, CE-PTA29, CE-PTA30, CE-

	PTA31, CE-PTA32
Prácticas	CT-7, CE-PTA16, CE-PTA17, CE-PTA18, CE-PTA19, CE-PTA22, CE-PTA23, CE-PTA26, CE-PTA27, CE-PTA28, CE-PTA29.
Seminarios	CG-1, CG-4, CG-6, CG-10, CG-11, CT-7, CT-8, CT-9, PTA15, CE-PTA16, CE-PTA17, CE-PTA18, CE-PTA19, CE-PTA20, CE-PTA21, CE-PTA22, CE-PTA23, CE-PTA24, CE-PTA25, CE-PTA26, CE-PTA27, CE-PTA28, CE-PTA29, CE-PTA30, PTA31, CE-PTA32.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La calificación del contenido teórico de la asignatura podrá obtenerse por dos procedimientos:

1.- Realización de exámenes y desarrollo de supuestos teórico-prácticos. Estas pruebas de *evaluación continua*, se realizaran a lo largo del semestre y coincidiendo con el avance del programa de la asignatura. Sólo las pruebas realizadas por los alumnos que habitualmente asistan a clase serán evaluadas y consideradas para superar la asignatura. La asistencia a clase será registrada mediante la firma de una hoja que el profesor entregará a la llegada al aula.

2.- Los alumnos que no asistan a clase, que no realicen las pruebas de evaluación continua o que no tengan una nota media de aprobado en las mismas, tendrán que superar un examen teórico en las fechas asignadas a la asignatura en las convocatorias correspondientes.

La materia de las clases prácticas podrá aprobarse asistiendo a todas las sesiones. Los alumnos que no realicen las prácticas deberán superar un examen sobre la materia tratada.

Los alumnos deberán desarrollar, de forma individual o en grupos de trabajo de 2 ó 3 miembros, un tema que suponga una innovación en el mercado de envases de alimentos. Este estudio se presentará en sesión pública para su evaluación y defensa.

1. Para la calificación final de la asignatura se tendrán en cuenta la calificación obtenida en las pruebas de evaluación continua o en el examen teórico (50%), la realización de las prácticas y la calificación obtenida en el trabajo (50%). Para aprobar la asignatura es imprescindible superar (con una nota igual o superior a 5) cada uno de los elementos que intervienen en la nota final.

OTRA INFORMACIÓN RELEVANTE

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA RECOMENDADA
La bibliografía actualizada de cada unidad temática se pondrá a disposición de los alumnos a través del campus virtual.

BUREAU, G. y MULTON, J.L. (1995). Embalaje de los alimentos de gran consumo. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

ELIAS, H.G. (1993). An introduction to plastics.VCH, Weinheim, Alemania.

FELLOWS, P. (1994). Tecnología del procesado de los alimentos: Principios y prácticas. Ed. Acribia, Zaragoza, España.

FONTANET, L., POVEDA, P. (1999). Gestión de Residuos Urbanos. Manual Técnico y de Régimen Jurídico. Ed. Exlibris Ediciones S.L., Madrid, España

HALKHAM, T. (1995). Label, writing and planning. A guide to good customer communication. Blackie Academic & professional. Londres, Gran Bretaña.

HANLON, J.F. (1992). Handbook of package engineering. 2ª ed. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.

HARKHAM, A.W. (1989). Packaging strategy. Meeting the challenge of changing times. Technomic Pub. Co., Lancaster. Estados Unidos.

JENKINS, W.A. y HARRINGTON, J.P. (1991). Packaging foods with plastics. Technology and Packaging applications. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.

KELSEY, R.J. (1989). Packaging in today's society. 3ª ed. Technomic Pub. Co., Lancaster. Estados Unidos.

LEONARD, E.A. (1996).Packaging. Specifications, purchasing and quality control.4ª ed. Marcel and Dekker, New York, Estados Unidos.

MILLER, A. (1994). Converting for flexible packaging. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.

OSBORN, K.R. y JENKINS, W.A. (1992). Plastic films. Technology and Packaging applications. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.

PAINE, F.A. (1991). The packaging user's handbook. Blackie Academic & Professional, Londres, Gran Bretaña.

PAINE, F.A. y PAINE, H.Y. (1992). A handbook of food packaging. 2ª ed. Blackie Academic &

Professional, Londres, Gran Bretaña.

PAÑOS, C. (1988). Cierres y defectos de envases metálicos para productos alimenticios. SOIVRE. Alicante, España.

PARRY, R.T. (1993). Principles and applications of modified atmosphere packaging of food. Blackie Academic & Professional, Londres, Gran Bretaña.

POVEDA, P. (2000). Envases y residuos de envases. Nueva legislación. Ed. Exlibris Ediciones S.L., Madrid, España

REUTER, H. (1993). Aseptic processing of foods. Technomic Pub. Co. Inc., Lancaster, Estados Unidos.

ROONEY, M.L. (1995). Active food packaging. Blackie Academic & professional. Londres, Gran Bretaña