

**Proyecto/Guía docente de la asignatura Adaptada a la Nueva Normalidad**

Asignatura	INGREDIENTES Y ADITIVOS ALIMENTARIOS. FUNCIONALIDAD TECNOLÓGICA		
Materia	Tecnología de los Procesos Alimentarios		
Módulo			
Titulación	MASTER EN CALIDAD, DESARROLLO E INNOVACIÓN DE ALIMENTOS		
Plan	370	Código	51340
Periodo de impartición	PRIMER CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	MASTER	Curso	
Créditos ECTS	4		
Lengua en que se imparte	ESPAÑOL		
Profesor/es responsable/s	PEDRO A. CABALLERO CALVO, CARLOS BLANCO FUENTES		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	pedroantonio.caballero@uva.es , cblanco@iaf.uva.es		
Horario de tutorías	Viernes 10-12h		
Departamento	INGENIERIA AGRÍCOLA Y FORESTAL		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

En el proceso de concepción y desarrollo de un nuevo alimento, el conocimiento de la oferta de ingredientes y aditivos disponibles para tal fin, juega un papel de suma importancia. El estudio de estos ingredientes abarca distintos aspectos que indudablemente conviene conocer, como su composición, su estructura química, sus propiedades físicas o su calidad microbiológica. Sin embargo, las propiedades funcionales y las cualidades tecnológicas de éstos constituyen factores que cobran especial importancia ya que se erigen como los principales responsables de las características finales de los productos alimentarios.

Con el desarrollo de esta asignatura se pretende otorgar al alumno los instrumentos necesarios para llevar a cabo una elección adecuada de las materias primas, ingredientes, aditivos y coadyuvantes, con el objeto de formular productos alimentarios de elevada calidad, y conformes a los requisitos establecidos por la industria.

1.2 Relación con otras materias

La asignatura está englobada en la materia Tecnología de los Procesos Alimentarios, cuyo carácter es obligatorio para todos los alumnos matriculados en el master. Al igual que el resto de asignaturas de la mencionada materia, esta asignatura se impartirá en el primer cuatrimestre del curso con el objeto de formar al alumno en competencias básicas necesarias para el posterior desarrollo de otras asignaturas.

1.3 Prerrequisitos

Los de acceso al Master en Calidad, Desarrollo e Innovación de Alimentos.



2. Competencias

2.1 Generales

G1 Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y de resolver problemas relacionados con la calidad, el desarrollo y la innovación de alimentos en un entorno en constante renovación y con demandas de calidad cada vez más altas, como el actual, desde una óptica multidisciplinar.

G2 Integrar conocimientos y utilizarlos para elaborar propuestas y formular juicios en el ámbito alimentario a partir de una información incompleta o limitada en función de criterios, de normas externas o de reflexiones personales, que incluyan las responsabilidades sociales y éticas.

G3 Saber comunicar y defender, oralmente y por escrito, conclusiones y las razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de forma ordenada, clara, concisa y sin ambigüedades.

G4. Dominar las habilidades de aprendizaje y conocimiento de la bibliografía y fuentes de información específicas que permitan estudiar, investigar y aprender de forma permanente y autónoma

G5 Ser capaz de trabajar en equipo, demostrando habilidad para coordinar personas y tareas concretas y contribuir con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo sobre la base del respeto mutuo

G6 Tener iniciativa, creatividad y estar motivado por la calidad.

G7. Capacidad de análisis y de síntesis de la información de diferentes fuentes y soportes tanto en lengua española como en otras de relevancia en el ámbito científico

G8 Ser capaz de organizar y planificar el trabajo propio y el ajeno, así como los recursos disponibles, demostrando capacidad para tomar decisiones y resolver las dificultades que aparezcan.

G9. Alcanzar las habilidades propias del manejo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs).

2.2 Específicas

E1. Saber seleccionar las materias primas, ingredientes, aditivos y coadyuvantes más adecuados para desarrollar productos alimentarios con características nutricionales y de calidad optimizadas y adecuadas a los requisitos establecidos

E2.Tener los conocimientos y criterio necesarios para seleccionar la técnica de procesado más adecuada, incluyendo la biotecnología, para elaborar productos alimentarios de alta calidad sensorial y nutricional, teniendo en consideración no sólo los aspectos técnicos sino los logísticos, de oportunidad de mercado, legislativos, económicos y medioambientales.

3. Objetivos

- Conocer las propiedades y métodos de obtención de materias primas, ingredientes, aditivos y alimentos.
- Disponer de conocimientos para identificar la funcionalidad de ingredientes y aditivos alimentarios, y así poder aplicarlos en la concepción, diseño y desarrollo de nuevos alimentos.
- Conocer las aplicaciones de enzimas y microorganismos inmovilizados en los procesos de elaboración de alimentos.
- Saber aplicar sistemas de procesado mediante tecnologías convencionales o emergentes en el campo de la industria alimentaria, incluyendo los que incorporan enzimas y microorganismos inmovilizados.
- Saber discernir y justificar en el etiquetado alimentario además de los ingredientes, los aditivos, enzimas, transgénicos y posibles declaraciones nutricionales, así como las funciones de éstos en el producto alimentario.
- Conocer la legislación que regula la elaboración de alimentos y especialmente la que afecta a aditivos y productos transgénicos



4. Contenidos y/o Bloques temáticos¹

Bloque 1: Ingredientes Alimentarios. Funcionalidad Tecnológica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1.a. Contextualización y justificación

En este bloque se aborda el estudio de los **ingredientes alimentarios** desde distintos puntos de vista: composición, estructura química, propiedades físicas o calidad microbiológica. Asimismo se identifican sus propiedades funcionales y las cualidades tecnológicas, aspectos fundamentales para desarrollar nuevos alimentos a través de procesos reales.

1.b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las propiedades y métodos de obtención de ingredientes alimentarios
- Disponer de conocimientos para identificar la funcionalidad de ingredientes alimentarios, y así poder aplicarlos en la concepción, diseño y desarrollo de nuevos alimentos.
- Conocer las aplicaciones de microorganismos en los procesos de elaboración de alimentos.
- Saber aplicar sistemas de procesado mediante tecnologías convencionales o emergentes en el campo de la industria alimentaria, incluyendo los que incorporan microorganismos.
- Saber discernir y justificar en el etiquetado los ingredientes alimentarios, así como las funciones de éstos en el producto final.
- Conocer la legislación que regula la elaboración de alimentos y especialmente la que afecta a los ingredientes alimentarios.

1.c. Contenidos

- Tema I: Ingredientes de origen vegetal
- Tema II: Ingredientes de origen microbiano
- Tema III: Ingredientes de origen animal

¹ ***Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.***



Bloque 2: Aditivos Alimentarios. Funcionalidad Tecnológica

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2

a. Contextualización y justificación

En este bloque se aborda el estudio de los **aditivos alimentarios** desde distintos puntos de vista: composición, estructura química, propiedades físicas o calidad microbiológica. Asimismo se identifican sus propiedades funcionales y las cualidades tecnológicas, aspectos fundamentales para desarrollar nuevos alimentos a través de procesos reales. Se hace especial hincapié en la seguridad de estos componentes así como en sus aplicaciones en distintos sectores alimentarios.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las propiedades y métodos de obtención de aditivos alimentarios
- Disponer de conocimientos para identificar la funcionalidad de los aditivos alimentarios, y así poder aplicarlos en la concepción, diseño y desarrollo de nuevos alimentos.
- Conocer las aplicaciones de enzimas en los procesos de elaboración de alimentos.
- Saber aplicar sistemas de procesado mediante tecnologías convencionales o emergentes en el campo de la industria alimentaria, incluyendo los que incorporan enzimas.
- Saber discernir y justificar en el etiquetado los aditivos alimentarios, así como las funciones de éstos en distintas matrices alimentarias.
- Conocer la legislación que regula la elaboración de alimentos y especialmente la que afecta a los aditivos alimentarios.

c. Contenidos

- Tema IV: Aditivos y seguridad alimentaria
- Tema V: Aditivos para la conservación de los alimentos
- Tema VI: Aditivos mejoradores de las características organolépticas de los alimentos
- Tema VII: Aplicaciones de los aditivos en la Industria alimentaria

d. Métodos docentes (común de la asignatura)

Se indican, de manera general, en el epígrafe 6 de este documento.

e. Plan de trabajo (común de la asignatura)

Se indican, de manera general, en el epígrafe 5 de este documento.

f. Evaluación (común de la asignatura)

Se indican, de manera general, en el epígrafe 9 de este documento.

g. Bibliografía básica y complementaria



- Alais, C. (1985). Ciencia de la leche. Principios de técnica lechera. Ed. Reverté. Barcelona.
- Anónimo (2001) El libro del huevo. Ed. Inprovo-Instituto de estudios del huevo.
- Anónimo (2002) Lecciones sobre el huevo. Ed. Inprovo -Instituto de estudios del huevo.
- Asociación española de industrias de ovoproductos (2008). Guía de buenas prácticas en la elaboración de ovoproductos. Ministerio de medio ambiente y medio rural y marino. (disponible en www.inovo.es).
- Ash, M. y Ash, L. (2008). Handbook of Food Additives. Ifis, New York
- Barros, C. (2009). Los aditivos en la alimentación de los Españoles y la Legislación que regula su autorización y uso. 2 Vol. Vision Net, Madrid.
- Belitz, H., Grosch, W. y Schieberle, P. (2008). Food chemistry. Springer, Berlin
- Belitz, H.D., Grosch, W. (1997). Química de los alimentos. Ed. Acribia: Zaragoza.
- Blanco M., Sotelo C.G., Chapela M.J. & Pérez-Martín R.I. (2007). Towards sustainable and efficient use of fishery resources: present and future trends. Trends in Food Science & Technology 18 29-36.
- Borderías, A.J. & Pérez-Mateos M. (2005) Sucedáneos de productos pesqueros: tecnología de reestructuración.. Alimentación Nutrición y Salud, 12(2): 61-70.
- Branen, A., Davidson, P., Salminen, S. y Thorngate, J. (Editores) (2002). Food Additives. Marcel Dekker, New York.
- Cabal, E. (1999). Guía de los Aditivos usados en Alimentación. Mandala Ediciones. Colección Despertar, Madrid.
- Calvo M. (1991). Aditivos Alimentarios. Propiedades, Aplicaciones y Efectos. Mira, Madrid.
- Cubero, N., Monferrer, A. y Villalta, J. (2002). Aditivos Alimentarios. Madrid Vicente & Mundi-Prensa. Madrid.
- Cuq, B., Gontard, N., & Guilbert. S. (1998). Proteins as agricultural polymers for packaging production. Cereal chemistry, 75, 1 1-9.
- Davila Ribot. E. Advances in animal blood processing: development of a biopreservation system and insights on the functional properties of plasma. PhD Thesis Universidad de Gerona.
- Dutta, P.K. , Tripathi, S., Mehrotra, G.K., Dutta J.(2009). Perspectives for chitosan based antimicrobial films in food applications. Food Chemistry, 114: 1173-1182.
- FAO (1997). Corporate document repository. Modified starches.
- Fennema, O.R. (2000) "Química de los alimentos" Acribia. Zaragoza.
- Grosch (1997). Química de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Harish Prashanth K.V. & Tharanathan R.N. (2007). Chitin/chitosan: modificatins and their unlimited application potential-an overview. Trends in Food Science & Technology, 18: 117-131.
- Hollingsworth, R.O. (1996) The chemical degradation of starch: old reactions and new frontiers. Biotechnology Annual Review, 2, 281-2291.
- Jeanet , R., Roignant, M, Brulé, G. (2005). Ingeniería de procesos aplicada a la industria alimentaria. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Karim A.A. and Rajeev Bhat. (2008) Gelatin alternatives for the food industry: recent developments, challenges and prospects. Trends in Food Science & Technology 19: 644-656
- Karim A.A. & Bhat, R. (2009). Fish gelatin: properties, challenges, and prospects as an alternative to mammalian gelatins. Food Hydrocollids, 23: 563-576.
- Kokoszka, S. & Lenart, A. (2007). Edible coatings. Formation, characteristics an duse. A review. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences. 57(4): 399-404.
- Kunz, B. (1986). Cultivo de microorganismos para la producción de alimentos: obtención, aplicaciones e investigación. Acribia. Zaragoza.
- Larwie. R. A. (1998). Ciencia de la carne. Acribia. Zaragoza.
- Lawrie. R. A. Avances en ciencias de la carne. Acribia. Zaragoza.
- Leveau, J. y Bouix, M (2000). Microbiología industrial: los microorganismos de interés industrial. Acribia. Zaragoza.
- Lück, E. (1999). Conservación Química de los Alimentos. Características, usos, efectos. Acribia, Zaragoza.



- Madrid, A (1981). Modernas técnicas de aprovechamiento de lactosuero. Ed. AMV. Madrid.
- Madrid, A. (1999). Tecnología quesera. Ed. AMV. Madrid.
- Madrid, A. (1999) Aprovechamiento de los subproductos cárnicos. AMV Ediciones. Mundi-Prensa.
- Madrid, A., Cenzano, I. & Vicente, J.M. (1997). Manual de aceites y grasas comestibles. AMV Ediciones, Mundi-Prensa. Madrid.
- Madrid, A y Madrid, J. (2000). Los Aditivos en los Alimentos. Según la Unión Europea y la Legislación Española. AMV Ediciones y Mundi Prensa, Madrid.
- Manley, D.J.R (1989). Tecnología de la industria galletera. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Multon, J.L. (2000). Aditivos y Auxiliares de Fabricación en las Industrias Agroalimentarias. Acribia, Zaragoza.
- Ordoñez, J.A. (1998). Tecnología de los Alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Ed. Síntesis: Madrid.
- Ray, B.; Bhunia, A. (2008). Fundamental Food Microbiology. Ed. CRC Press. Boca Raton.
- Shahidi, F. & Janak Kamil, YVA. (2001). Enzymes from fish and aquatic invertebrates and their application in the food industry. Trends in Food Science & Technology, 12: 435-464.
- Shahidi, F. & Wanasundara U.N. (1998). Omega-3 fatty acid concentrates: nutritional aspects and production technologies. Trends in Food Science & Technology,9: 230-240.
- Shahidi, F., Janak Kamil, YVA & Jeon Y.J. (1999). Food applications of chiton and chitosans. Trends in Food Science & Technology, 10: 37-51.
- Shahidi, F. (2007). Nutraceuticals and healthful products from aquatic resources. Feeding and Healing Humans, 2(2). 37-48.
- Saltmarsh, M. (2008). Essential Guide to Food Additives. Leatherhead Publishing. Surrey.
- Savak, M.N, Preiss, J. (200) Physicochemical structure of the starch granule. Advances in food and nutrition research, 41, 13-32.
- Savak, M.N, Preiss, J. (200) Industrial applications of starch. Advances in Food and Nutrition Research, 41, 163-170.
- Tetra Pack Processing Systems (2003). Manual de industrias lácteas. Ed. Mundi-prensa. Madrid.
- Varnan, A. H. and Sutherland J.P. (1998). Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología. Acribia. Zaragoza.
- Walstra, P., Jennes, R., Bandings, H.T. (1987). Química y Física lactológica. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Wismer-Pedersen. J. (1988). Use of Haemoglobin in Foods A Review. Meat Science 24:31-45

i. Recursos necesarios

- Aula preparada con cañón de proyección y conexión a internet.



5. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Ingredientes Alimentarios. Funcionalidad Tecnológica	2,8	Semanas 1-7
Aditivos Alimentarios. Funcionalidad Tecnológica	1,2	Semanas 3-10

7. Métodos docentes y principios metodológicos

La actividad docente se llevará a cabo mediante el empleo de los siguientes recursos:

- **Clases magistrales de carácter teórico-práctico:** Presentación en el aula de los conceptos y procedimientos asociados con los ingredientes alimentarios (de origen animal, vegetal o microbiano), y los aditivos (conservantes y mejoradores de las propiedades organolépticas). El método utilizado será la lección magistral participativa.
- **Prácticas de aula:** Actividades relativas al seguimiento individual o grupal de los estudiantes sobre los conceptos y procedimientos presentados en la clase de teoría. Para ello se propondrán trabajos y problemas que se recogerán en documentos de distinta naturaleza. El método utilizado será el estudio de casos y aprendizaje basado en problemas.
- **Prácticas de laboratorio:** Se desarrollarán actividades de carácter práctico en el laboratorio, de tal manera que se estudien de manera aplicada los conceptos teóricos transmitidos en el aula.

8. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	20	Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)	15	Estudio y trabajo autónomo grupal	30
Laboratorios (L)	4		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación	1		
Total presencial	40	Total no presencial	60

9. Sistema y características de la evaluación

Cuando al menos el 50% de los días lectivos del cuatrimestre transcurran en normalidad, se asumirán como criterios de evaluación los indicados en la guía docente.

Se fomentará que la asignatura sea evaluada mediante un sistema de evaluación continua. Para ello, se considerarán los siguientes elementos de evaluación:

- Asistencia a las actividades presenciales de la asignatura (20%)
- Valoración de actividades que generan "entregas" (20%)
- Examen de conocimientos mínimos de la asignatura (30%)
- Trabajo de la asignatura (30%)



Para aprobar la asignatura, los alumnos deberán participar necesariamente en las actividades que permitan emplear estos elementos de evaluación. Dichos elementos pretenden potenciar la asistencia a las actividades presenciales de la asignatura, particularmente aquellas desarrolladas por los profesores colaboradores externos de la asignatura así como las actividades prácticas de la asignatura.

Para aprobar la asignatura, es preciso aprobar el examen de conocimientos mínimos, es decir, obtener una nota igual o superior a 5 puntos (*).

Respecto a la nota del trabajo de grupo, la presentación y defensa contribuirá al 25% de la nota y la calidad del contenido al 75%

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Asistencia a las actividades presenciales de la asignatura	20%	
Valoración de actividades que generan "entregas"	20%	
Examen de conocimientos mínimos de la asignatura*	30%	
Trabajo de la asignatura	30%	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Primera convocatoria.

Para la obtención de la nota final se computarán todos los instrumentos de evaluación reflejados en la tabla anterior, con los pesos asignados a cada uno de ellos.

Segunda convocatoria.

La calificación final se obtendrá empleando los mismos instrumentos de evaluación antes indicados. Sin embargo, será necesario que el alumno supere un nuevo examen de conocimientos mínimos, con una nota superior a 5 puntos en el mismo.