


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	



## PLAN DOCENTE DE INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EN TÉCNICAS APLICADAS AL ESTUDIO DE LOS PRODUCTOS AGROALIMENTARIOS

**Curso académico: 2017-2018**

Identificación y características de la asignatura				
Código	400795		Créditos ECTS	6
Denominación	<b>Iniciación a la Investigación en Técnicas Aplicadas al Estudio de los Productos Agroalimentarios</b>			
Denominación (inglés)	Introduction to Research on Techniques Applied to the Study of Food Products			
Titulaciones	MUI			
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias			
Semestre	1º	Carácter	Optativa	
Módulo	Especialidad de Ingenierías Agrarias			
Materia	Iniciación a la Investigación en Técnicas Aplicadas al Estudio de los Productos Agroalimentarios			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
<b>Emilio Aranda Medina</b>	<b>D709</b> Edif Valle Jerte	earanda@unex.es		
<b>Alejandro Hernández León</b>	<b>D704</b> Edif Valle Jerte	ahernandez@unex.es		
<b>Francisco Javier Mesías</b>	Subdirección Edif Alfonso XIII	fjmesias@unex.es		
<b>Paula Gaspar García</b>	<b>D714</b> Edif Valle Jerte	pgaspar@unex.es		
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología Economía Aplicada Producción Animal			
Departamento	Producción animal y Ciencia de los Alimentos Economía			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>Emilio Aranda Medina</b>			

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

<b>Competencias</b>
<b>Competencias Básicas</b>
<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio</p> <p>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</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>
<b>Competencias Generales</b>
<p>CG1 - Manejo de herramientas (bibliográficas, informáticas, de laboratorio,...) para desarrollar con garantías su investigación en el seno de un grupo de investigación de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.</p> <p>CG2 - Comprensión de la bibliografía científica en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.</p> <p>CG3 - Redacción de trabajos científicos en algún campo de estudio de la Rama de Ingeniería y Arquitectura.</p> <p>CG4 - Conocimiento del método científico y los sistemas científico-tecnológicos extremeño, español y europeo.</p> <p>CG5 - Desarrollo de metodologías educativas para la transmisión de conocimientos científicos, y de debate sobre los mismos.</p> <p>CG6 - Conocimiento de las líneas de investigación en áreas de fuerte implantación en la Rama de Ingeniería y Arquitectura y capacidad de interacción investigadora con las mismas.</p>
<b>Competencias Transversales</b>
<p>CT1 - Dominio de las TIC.</p> <p>CT2 - Fomentar el uso de una lengua extranjera.</p> <p>CT3 - Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.</p> <p>CT4 - Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis</p> <p>CT7 - Capacidad de resolución de problemas, demostrando principios de originalidad y autodirección</p> <p>CT8 - Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.</p> <p>CT9 - Capacidad de trabajo en equipo.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

CT11 - Capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

**Competencias específica**

CE15 Especializar la amplia formación en Ingeniería Agraria adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, en una de las siguientes áreas: producción vegetal, arboricultura y jardinería, edafología y fisiología vegetal, ingeniería agroforestal, economía aplicada, producción animal, ciencia y tecnología de los Alimentos

CE16 Situar al alumno con acceso a la especialidad en disposición de realizar la Tesis Doctoral en alguna de las líneas de investigación que se oferten en el programa de doctorado cuyo periodo de formación sea el MUI en Ingeniería y Arquitectura Especialidad en Ingenierías Agrarias.

CE17 Proporcionar al estudiante instrumentos para la transmisión del conocimiento en Ingenierías Agrarias -y las razones últimas que los sustentan- tanto a públicos especializados como no especializados: en particular, a alumnos de nivel de posgrado en Ingenierías Agrarias u otras especialidades del MUI en Ingeniería y Arquitectura o, incluso, de Enseñanza Secundaria

CE19 Ampliar la formación en Matemáticas, Estadística y Física adquirida por un alumno en el nivel de grado en, al menos, una de las siguientes áreas temáticas: Ecuaciones Diferenciales y sus Aplicaciones, Estadística Aplicada, Introducción al Diseño y Análisis de Experimentos Fiabilidad de Sistemas, Inferencia no Paramétrica y sus Aplicaciones, Investigación Operativa, Matemática Computacional, Métodos Bayesianos, Métodos Numéricos, Modelización Estadística, Procesos Estocásticos y sus Aplicaciones, Programación Matemática, Series Temporales, Sistemas Dinámicos, Teoría de la Decisión, Energías Alternativas, Física de Interfases y Biomateriales, Propiedades Eléctricas de Materiales, Radiactividad Ambiental, Radiaciones no Ionizantes, Superconductividad, Física no Lineal, Astronomía y Astrofísica, Acústica.

CE21 Desarrollar las capacidades de análisis, síntesis y abstracción, así como la intuición y el pensamiento lógico y riguroso aplicado a la resolución de problemas planteados en el contexto de la ingeniería o la arquitectura.

**Temas y contenidos**

**Breve descripción del contenido**

A través de los diferentes temas intentaremos dar a conocer los aspectos más relevantes del conocimiento científico y las bases de la investigación, analizando cuales son los fundamentos metodológicos de una investigación científica orientado al campo agroalimentario y sus procesos, para adquirir las técnicas que nos ayuden a aplicar dichas técnicas en las industrias de productos agroalimentarios. También trataremos algunas herramientas para el estudio de sistemas de producción de estos productos así como su análisis y estrategias de mercado.

**Temario de la asignatura**

**Temas del área de Economía**  
Denominación del tema: **1. Análisis y Estrategias de Mercado**

Contenidos del tema 1:

- 1.1. Análisis del comportamiento del consumidor
- 1.2. Estrategias para el desarrollo de nuevos productos agroalimentarios
- 1.3. Técnicas de investigación cualitativas para el análisis de las preferencias del consumidor
- 1.4. Técnicas de investigación cuantitativas para el análisis de las preferencias del consumidor

Competencias adquiridas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA10, RA11

### **Temas del área de Nutrición y Bromatología**

Denominación del tema: **2. Técnicas para el estudio de productos Agroalimentarios. Detección Microorganismos.**

Contenidos del tema 2:

- 2.1. Técnicas espectrofotométricas (NIR, Masas, Visible-UV, ionización ...)
- 2.2. Técnicas de separación. Clasificación de métodos cromatográficos. Análisis y detección (CG, HPLC, TLC, CE...)
- 2.3. Técnicas de biología molecular (PCR, RAPD...). Huella de ADN o fingerprinting, PCR aleatoria o RAPD, huella de PCR o PCR fingerprinting, polimorfismos de los fragmentos de ADN amplificado o AFLP Análisis de fragmentos de restricción (RFLPs).
- 2.4. Técnicas inmunológicas I: Precipitación. a) en medio líquido: cuantitativa y cualitativa. b) en medio sólido: inmunodifusión doble, inmunodifusión radial e inmunoelectroforesis. Aglutinación: aglutinación en porta, seroaglutinación en tubo y hemaglutinación directa en microplaca. Inmunofluorescencia: directa e indirecta. Radioinmunoensayo: en fase sólida; directa e indirecta. ELISA: Fundamentos y tipos. ELISA directo. ELISA indirecto. ELISA doble "sandwich" de anticuerpos. ELISA indirecto doble "sandwich" de anticuerpos. ELISA competición
- 2.5. Técnicas para la identificación y evaluación de la aptitud tecnológica de microorganismos. Bioscreen.

Competencias adquiridas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17,

Resultados aprendizaje: RA8, RA9

### **Temas del Área de Producción Animal**

Denominación del tema: **3. Técnicas para el estudio de Sistemas de Producción Agroalimentarios**

Contenidos del tema 3:

- 3.1. Qué investigar y cómo abordar su diseño orientado a encuestaciones. Técnicas obtención de información.
- 3.2. Diseño de la investigación: Diseño de cuestionarios y formas. Trabajo de campo. Preparación de los datos
- 3.3. Técnicas multivariantes de análisis de datos aplicadas al estudio de Sistemas de Producción
- 3.4. Método Delphi. Aplicación en el estudio de sistemas de Producción Animal

Competencias adquiridas: CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA10, RA11, RA12

### PARTE PRÁCTICA

Utilización de distintos equipos de cromatografía: utilización de HPLC, E.Capilar...  
Realización de distintas técnicas rápidas. Extracción ADN distintos protocolos, realización de PCR convencional, Tiempo Real.  
Análisis de información  
EXCEL  
SPSS  
Report final  
Procedimientos  
Competencias adquiridas:CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21  
Resultados aprendizaje: RA8,RA9, RA10,RA11, RA12

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema (Bloques)	Total	GG	SL	TP	EP
1	23,75	8		0,75	15
2	49,5	18		1,5	30
3	23,75	8		0,75	15
CAMPO O LABORATORIO (Bloques)					
1	11		4		7
2	29		16		13
3	11		4		7
<b>Evaluación del conjunto</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>Total</b>	<b>150</b>	<b>36</b>	<b>24</b>	<b>3</b>	<b>87</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).



SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
2. Desarrollo de problemas
3. Prácticas de laboratorio y plantas piloto
5. Prácticas en aula de informática
6. Seguimiento y discusión de trabajos
7. Desarrollo de seminarios
9. Realización de exámenes
10. Aprendizaje autónomo e independiente: el estudiante profundiza en el estudio de las materias

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

**Resultados de Aprendizaje**

RA8: El alumno conocerá los Fundamentos y Aplicaciones de las Técnicas rápidas y automatizadas de éstas en el análisis de alimentos.

RA9: El alumno sabrá utilizar las técnicas de biología molecular, inmunológicas e instrumentales que pueden ser usadas para el estudio a Productos Agroalimentarios y tendrá conocimiento de las técnicas de análisis físico-químico para el estudio a Productos Agroalimentarios

RA10: El alumno podrá aplicar técnicas cuali y cuantitativas para el análisis del consumidor de Productos agroalimentarios gracias también al conocimiento de aspectos prácticos de las encuestas de campo

RA11: Así mismo, aprenderá a elaborar diseños experimentales orientados a encuestas

RA12: Se iniciará en la metodología práctica del test de expertos e incrementará los conocimientos aplicativos de hojas de cálculo y paquetes estadísticos.

**Sistemas de evaluación**

**EVALUACIÓN CONTÍNUA**

Asistencia, aprovechamiento y participación en clases teóricas, prácticas y tutorías ECTS mediante:

1. Evaluación continuada de conocimientos al final de cada sesión **(20%)**

Competencias adquiridas:CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG4, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT11, CE15, , CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA8,RA9, RA10,RA11, RA12

2. Innovación, creatividad y consulta de fuentes bibliográficas en la elaboración de seminarios y/o trabajos o casos prácticos de cada una de las partes. Grado de consecución de habilidades prácticas y capacidad de integración con los conocimientos teóricos **(40%)**

Competencias adquiridas:CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA8,RA9, RA10,RA11, RA12

3. Grado de adquisición de conocimientos teóricos y capacidad para relacionarlos y aplicarlos mediante Examen final de aprovechamiento de actividades de Grupo Grande **(40%)**

Competencias adquiridas:CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA8,RA9, RA10,RA11, RA12

4. Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta

de Gobierno y publicada por Resolución 9/03/2012, DOE nº 59 de 26 de marzo, modificadas por Resolución 27/11/2012, DOE nº 242, de 17 de diciembre y Resolución 17/03/2014, DOE 62, de 31 de marzo, y RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, DOE nº 236 de 12 de Diciembre de 2016.

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Evaluación final de los conocimientos	40
Evaluación continua (resolución de ejercicios y problemas, elaboración y presentación de trabajos, entrevistas de autorización...)	40
Asistencia con aprovechamiento de actividades presenciales	20

#### EVALUACIÓN ÚNICA

1. En las tres primeras semanas del cuatrimestre, el alumno que se acoja a este tipo de evaluación deberá notificar por escrito al coordinador de la asignatura la intención de acogerse a este tipo de evaluación.
2. En caso de indicar el alumno, siguiendo la normativa de evaluación vigente, la renuncia a la evaluación continua, la evaluación se hará mediante un examen final de certificación que supondrá el 100% de la nota. Consistirá en un examen Teórico-Práctico de forma que cubra todos los conceptos importantes de la materia.

Competencias adquiridas:CB6, CB7, CB8, CB9, CB10, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CT1, CT2, CT3, CT4, CT7, CT8, CT9, CT11, CE15, CE16, CE17, CE19, CE21

Resultados aprendizaje: RA8,RA9, RA10,RA11, RA12

3. Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa descrita en el punto 4 de la evaluación continua

#### Bibliografía (básica y complementaria)

##### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

-DOYLE, M.P. (2000). Microbiología de los alimentos:fundamentos y fronteras. Acribia. Zaragoza

-FREIFELDER, D. (1988). Fundamentos de biología molecular. Acribia S. A. Zaragoza.

-FRAZIER, W.C. y WESTHOFF, D.C. (1996). Microbiología.de los Alimentos. 4aEd. Acribia.

Zaragoza.

-GRUENWEDEL, D.W. y WHITAKER, J. R. (1984). Food Analysis. Principles and Techniques. Volumen 3. Marcel Dekker, Inc. New York and Basel.

-HAYES, P .R. (1993) Microbiología e Higiene de los Alimentos. Acribia. Zaragoza.

-JAY, J. (2002) Microbiología Moderna de los Alimentos. 4a ed. Acribia. Zaragoza.

-NELSON, W.H. (1985). Instrumental methods for rapid microbiological analysis. VCH Publishers.

-PASCUAL ANDERSON M.R. (2000) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Díaz de Santos. Madrid.

-STANNARD, C.J., PETIT, S.B. Y SKINNER, F.A. (1989). Rapid microbiological methods for foods, beverages y pharmaceuticals. Blackwell scientific publications.

-WALKER, J.M. Y GINGOLD, E.B. (1997). Biología molecular y Biotecnología. 2ª edición. Acribia S. A. Zaragoza.

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

Esta bibliografía se completará con la comentada al principio de cada uno de los temas y la proyección de vídeos, imágenes y recursos virtuales, relacionados con la materia que se esté impartiendo.

<http://biblioteca.unex.es>

<http://dialnet.unirioja.es/>

<http://rebiun.absysnet.com/>

<http://campusvirtual.unex.es/>

<http://pares.mcu.es/>

<http://bddoc.csic.es>

[www.archindex.com](http://www.archindex.com)

<http://www.aoac.org/testkits/microbiologykits.htm>

<http://www.rapidmethod.com/quality.html>

<http://www.tecra.net/>

<http://www.idibaps.ub.edu/cas/servicios/citomica/intro2.php>

<http://www2.cbm.uam.es/citometria/Int/funciones.html>

[http://www.biomerieux.com/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN\\_IND\\_PRD](http://www.biomerieux.com/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_IND_PRD)

[http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN\\_IND\\_PRD](http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_IND_PRD&doc=SPN_IND_PRD_G_PRD_4)

[D&doc=SPN\\_IND\\_PRD\\_G\\_PRD\\_4](http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_IND_PRD&doc=SPN_IND_PRD_G_PRD_4)

Dynabeads

<http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol22/suple3/suple1.html>

[http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN\\_IND\\_PRD](http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_IND_PRD&doc=SPN_IND_PRD_G_PRD_4)

[D&doc=SPN\\_IND\\_PRD\\_G\\_PRD\\_4](http://www.biomerieux.es/servlet/srt/bio/spain/dynPage?open=SPN_IND_PRD&doc=SPN_IND_PRD_G_PRD_4)

Microcalorimetría

[http://es.mt.com/mt/filters/productos-aplicaciones\\_equipos-](http://es.mt.com/mt/filters/productos-aplicaciones_equipos-analiticos/Lab_analytical_0x000010083f6f05f140006001.jsp?sem=02010312)

[analiticos/Lab\\_analytical\\_0x000010083f6f05f140006001.jsp?sem=02010312](http://es.mt.com/mt/filters/productos-aplicaciones_equipos-analiticos/Lab_analytical_0x000010083f6f05f140006001.jsp?sem=02010312)

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



### Otros recursos y materiales docentes complementarios

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase . En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Ver web EIA

Tutorías de libre acceso: Ver web EIA

Además para coordinador de la asignatura por correo electrónico, Skype (earanda) y Hangout (cytaeia@gmail.com) estarán disponibles para cualquier consulta.

### Recomendaciones

El diseño de la asignatura está planteado para que todos los alumnos puedan alcanzar los objetivos. Sin embargo, si algunos alumnos presentan mayores dificultades en alcanzar dichos objetivos se les recomendará especialmente el uso de la bibliografía de apoyo seleccionada.

Adicionalmente, se dedicarán sesiones de tutoría para estos alumnos, o incluso existe la posibilidad de utilizar otros recursos como correo electrónico, foros o chat a través del moodle para plantear foros de debates sobre temas impartidos o relacionados con ellos.

En general las recomendaciones para todos los alumnos para el mejor aprovechamiento de la asignatura son:

- Disponer de conexión a Internet desde el lugar preferente de estudio (casa, biblioteca, sala de libre acceso...).
- Asistir de forma regular a las clases presenciales y prácticas de la asignatura.
- Leer y analizar la bibliografía recomendada por el profesor.
- Participar activamente en las clases, aula virtual, foros...