

# Guía Docente

Modalidad Presencial

**APROVECHAMIENTOS  
AGROINDUSTRIALES**

**2016-2017**

**Grado en  
Ingeniería  
Agropecuaria y del  
Medio Rural**



**UCAV**

[www.ucavila.es](http://www.ucavila.es)





<b>Nombre:</b>	APROVECHAMIENTOS AGROINDUSTRIALES
<b>Carácter:</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Código:</b>	30210GB
<b>Curso:</b>	2º
<b>Duración (Semestral/Anual):</b>	SEMESTRAL
<b>Nº Créditos ECTS:</b>	4
<b>Prerrequisitos:</b>	El alumno deberá haber cursado las asignaturas de “Química orgánica y Bioquímica”, “Fundamentos de ingeniería rural I”, “Fundamentos de ingeniería rural II”.
<b>Responsable docente:</b>	Maria del Pino Perez Alvarez-Castellanos  Doctor Ingeniero Agronomo y Tecnologo de Alimentos
<b>Email:</b>	mpino.perezo@ucavila.es
<b>Departamento (Área Departamental):</b>	ciencia y tecnología agroforestal y ambiental
<b>Lengua en la que se imparte:</b>	Castellano
<b>Módulo:</b>	Común a la Rama Agrícola
<b>Materia:</b>	Ingeniería Civil Aplicada a la Producción Industrial



## 2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- G1. Capacidad de análisis y síntesis.
- G2. Capacidad de organización y planificación.
- G3. Capacidad de resolución de problemas.
- G4. Capacidad para el trabajo en equipo.
- G6. Capacidad de razonamiento crítico.
- G7. Capacidad de aprendizaje autónomo.
- G10. Capacidad para aplicar los conocimientos en la práctica.
- G12. Desarrollar la responsabilidad y el compromiso ético con el trabajo buscando siempre la consecución de la calidad.
- G15. Capacidad de reflexión sobre los efectos que el desarrollo de su actividad profesional tiene sobre el medio ambiente y la sociedad en general, así como los condicionantes ambientales que limitan su actividad profesional.
- G17. Dominar la comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- G20. Habilidades básicas de manejo de los diferentes sistemas informáticos (hardware, redes, software), del sistema operativo y de manejo de herramientas electrónicas de expresión escrita (procesadores de texto), así como de hojas de cálculo y consulta de bases de datos, según las necesidades.
- G21. Adquisición de habilidades de búsqueda y aplicación de criterios científicos y metodológicos para seleccionar y valorar la información de Internet.

## 2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- E14. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la topografía (levantamientos y replanteos), cartografía, fotogrametría, sistemas de información geográfica y teledetección en agronomía.
- E15. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la ingeniería del medio rural: cálculo de estructuras y construcción, hidráulica, motores y máquinas, electrotecnia, proyectos técnicos.
- E16. Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la gestión y aprovechamiento de subproductos agroindustriales.

## 2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer y utilizar los instrumentos de campo y los principales métodos utilizados para realizar levantamientos topográficos y cartográficos .
- Interpretar correctamente mapas y planos, tanto en papel como en formato digital.
- Conocer y aplicar las herramientas para trasladar la información topográfica y cartográfica a sistemas informáticos y operar con ellos.
- Conocer las principales técnicas de teledetección y sus aplicaciones a los campos agronómico y ambiental.
- Conocer y aplicar las bases de la estática y dinámica de fluidos.
- Calcular, diseñar y proyectar instalaciones hidráulicas e hidrológicas en el ámbito agrario.
- Diseñar, calcular y proyectar instalaciones completas para el riego.
- Conocer los fundamentos de la resistencia de materiales y el cálculo de estructuras aplicado a la ingeniería agraria.
- Calcular, diseñar y proyectar estructuras e infraestructuras requeridas para el ámbito agrario.

- Conocer y comprender los fundamentos electrotécnicos de aplicación en el ámbito agrícola y ganadero.
- Calcular y diseñar instalaciones eléctricas y electrónicas en el ámbito agrario.
- Conocer las características físicas, químicas y mecánicas de los motores eléctricos y térmicos.
- Conocer la maquinaria agrícola, su utilización, gestión y manejo.
- Conocer los aperos y mecanismos relacionados con la producción agrícola y ganadera.



### 3.1. PROGRAMA

#### UNIDAD 1: LEGISLACIÓN AGROALIMENTARIA

- 1.1- Codex Alimentarius
- 1.2- Código Alimentario Español (CAE)
- 1.3- Marco legislativo
- 1.4- Principales normativas nacionales
- 1.5- Organismos de seguridad y control en España
- 1.6- Servicios de inspección y control alimentario
  
- 1.7- Registros

#### UNIDAD 2: PROCESOS INDUSTRIALES AGROALIMENTARIOS

- 2.1-Conceptos
  - 2.1.1- Alimento y nutrientes
  - 2.1.2-Concepto de ciencia y tecnología de los alimentos
- 2.2-Evolución de la industria alimentaria
- 2.3-Ingeniería de los procesos industriales agrarios y alimentarios
- 2.4-Técnicas de conservación y almacenamiento
- 2.5- Procesos de industrias alimentarias.
- 2.6-Principios fundamentales
  - 2.6.1-Equilibrio
  - 2.6.2-Cinética
  - 2.6.3-Conservación de la materia y energía

### **UNIDAD 3: RIESGOS Y CONTROL EN LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA: APPCC**

- 3.1-Conceptos
- 3.2-Sistema APPCC
- 3.3-Las normas ISO 9000
- 3.4-Calidad alimentaria: calidad comercial, etiquetado y trazabilidad

### **UNIDAD 4: LOS ADITIVOS EN LA PREPARACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS ALIMENTOS.**

- 4.1- Definiciones y razones para la utilización de aditivos en alimentos
- 4.2- Clasificación general de los aditivos
  - 4.2.1- Colorantes
  - 4.2.2- Aromatizantes
  - 4.2.3- Edulcorantes
  - 4.2.4- Estabilizantes
  - 4.2.5- Conservadores
  - 4.2.6- Antioxidantes
  - 4.2.7- Reguladores del ph
  - 4.2.8- Gasificantes
  - 4.2.9- Potenciadores del sabor
  - 4.2.10- Otros aditivos

### **UNIDAD 5: BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA**

- 5.1- Biotecnología alimentaria.
- 5.2- Microorganismos: definición y clasificación
- 5.3- Bacterias
- 5.4- Levaduras
- 5.5- Mohos
- 5.6- Virus
- 5.7- Principales procesos industriales basados en procesos de fermentación.
- 5.8- Legislación aplicable.
- 5.9 - Definiciones y conceptos
- 5.10- Seguridad e identificadores únicos de los OMGS
- 5.11- Etiquetado y trazabilidad
- 5.12- Utilización en la industria alimentaria.
- 5.13- Alimentos transgénicos: ventajas y desventajas

## **UNIDAD 6: INDUSTRIAS DE ACEITES Y GRASAS**

- 6.1- El olivo y la aceituna: recolección de la aceituna
- 6.2- Transporte y almacenamiento de la aceituna
- 6.3- Limpieza y lavado
- 6.4- El procesamiento de la aceituna
- 6.5- Métodos de extracción
- 6.6- Utilización de coadyuvantes en la extracción del aceite de oliva
- 6.7- Almacenamiento del aceite de oliva virgen
- 6.8- Etiquetado aceite de oliva
- 6.9- Extracción aceites de semillas
- 6.10-Aprovechamiento de subproductos de las almazaras.

## **UNIDAD 7: INDUSTRIAS LÁCTEAS**

- 7.1- Definición y composición de la leche
- 7.2- Leche de consumo directo: tratamientos y tipos de leche
- 7.3- Derivados lácteos: queso, nata, mantequilla, yogur, sueros lácteos, caseína y requesón
- 7.4 - Aprovechamiento de productos y subproductos lácteos

## **UNIDAD 8: INDUSTRIA DE LA CARNE Y DERIVADOS**

- 8.1- Composición de la carne
- 8.2- Capacidad de retención de agua (CRA)
- 8.3- Líneas de sacrificio de vacuno y porcino
- 8.4- Conservación de la carne
- 8.5- Productos cárnicos
- 8.6- Aprovechamientos subproductos cárnicos

## **UNIDAD 9: INDUSTRIAS DE LA PESCA Y DERIVADOS**

- 9.1- Pescados y derivados. Definiciones
- 9.2- Mariscos (crustáceos y moluscos)
- 9.3- Métodos de conservación del pescado
- 9.4- Derivados de los productos pesqueros: La harina, el aceite de pescado y otros.



## 3.2. BIBLIOGRAFÍA

### UNIDAD 1

- Decreto 2484/1967, de 21 de Septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español. BOE número 248 de 17/10/1967.
- Real Decreto 1712/1991, de 29 de Noviembre, sobre Registro- General Sanitario de Alimentos. BOE núm. 290 de 4 Diciembre 1991.
- Directiva 2006/123/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de diciembre de 2006 relativa a los servicios en el mercado interior Diario Oficial de la Unión Europea L 376/36 de 27.12.2006.
- Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE Núm. 283 de 24 de noviembre de 2009.
- Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio. BOE Núm. 308 de 23 de diciembre de 2009.

### UNIDAD 2

- *“Las operaciones de la ingeniería de los alimentos”* de Brennan, J.G.; Butters, J.R.; Cowell, N.D.; Lilly, A.E.V. (2000).. 4º ed. Ed. Acribia. Zaragoza.
- *“Ingeniería de la industria alimentaria “* de José Aguado,. Editorial Síntesis.
- *“Procesos de conservación de alimentos “* de Casp A., Abril J. (1999). Ed. Madrid.
- *“Tecnología del procesado de los alimentos”* de Fellows, P. (1993). Zaragoza. Acribia.
- *“Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios”* Hermida, J.R. (2000).. Mundi-Prensa. AMV ediciones. Madrid.

### UNIDAD 3

- *“Introducción al Control de Calidad en la Industria Alimentaria”* de J.Antonio Serra Berenguer, Isabel Escriche Roberto. Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones.
- *“Auditoría del Sistema APPCC”* de Luis Couto Lorenzo. Editorial Díaz de Santos S.A.
- *“Gestión de Calidad en la PYMES Agroalimentarias”* de J.Antonio Serra Berenguer, Graciela Bugueño Bugueño. Universidad Politécnica de Valencia.
- *“Gestión del Autocontrol en la Industria Agroalimentaria”* Universidad Politécnica de Valencia.

**UNIDAD 4**

- “*Nuevo Manual de Industrias Alimentarias*” de Madrid Vicente A.; Madrid Cenzano, J.; AMV EDICIONES Mundi Prensa, 2001
- “*Food additives*” de Furia, F.E. C.R.C. Press, 1975.
- “*The technology of food preservation*” de Desrosier, N.W. Desrosier, J.N., Avi. 1972.
- “*Flavor technology*” de Heath, M.B.. Avi, 1978.
- “*The safety of foods*” de Graham, M.D.. Avoci, 1980.

**UNIDAD 5**

- “*Food microbiology. Fundamental and frontiers*” de Doyle MP, Beuchat LR (2007). 3th ed. ASM Press, Washington DC.
- “*Food biotechnology*” de Shetty K, Paliyath G, Pometto A, Levin RE (2006). 2th ed. CRC.Taylor&Francis, Boca Raton, Florida.
- “*Nuevo Manual de Industrias Alimentarias*” de Madrid Vicente, A.; Madrid Cenzano, J.; AMV Ediciones. Mundi Prensa Año 2001
- “*¿La biodiversidad amenazada por los OMG?*” de Barling D. (1999). Consumer Voice nº 4
- “*Aspectos jurídicos de la responsabilidad en la agricultura transgénica*” de Guerra Daneri, E.(2000).. Rivista de Diritto Agrario abril/junio
- “*Luces y sombras en torno a los alimentos transgénicos*” de Ramón, D. (2000).. Phytoma 120
- “*Biotecnología y alimentación*” de Morcillo, G.; Cortés, E.; García, J.L.; 2005. UNED Madrid
- DIRECTIVA 2001/18/CE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 12 de marzo de 2001 sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente y por la que se deroga la Directiva 90/220/CEE del Consejo Diario Oficial de las Comunidades Europeas L 106 de fecha 17.4.2001.
- REGLAMENTO (CE) N° 1829/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 22 de septiembre de 2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente Diario Oficial de la Unión Europea L 268 de fecha 18.10.2003.
- REGLAMENTO (CE) N° 1946/2003 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 15 de julio de 2003 relativo al movimiento transfronterizo de organismos modificados genéticamente Diario Oficial de la Unión Europea L 287 de fecha 5.11.2003.

## **UNIDAD 6**

- “*Tecnología de aceite y grasas*”. Bernardini, E.; Madrid, Alambra (1981)
- “*Aceite y grasas alimentarias, tecnología, utilización y nutrición*”. Lawson, Harry; Zaragoza Acribia, 1999.
- “*Obtención del aceite de oliva virgen*”. Civantos López-Villalta, Luis; Madrid. Edit. Agrícola Española, 1999.
- “*Química y Tecnología del aceite de oliva*”. Boskou, Dimitrius; Edit. Mundiprensa 1998.
- “*Ethanol production from lignocellulosic by products of olive oil extraction*”. *App. Biochemistry & Biotechnology*. Ballesteros I, Oliva JM, Saez F, Ballesteros M. 2001 **91** (3) 237-252
- “*Informe de la Comisión Nacional del Sistema Eléctrico*” (CNSE)CNSE.. 2000. Informe sobre la consulta de la Junta de Extremadura sobre la clasificación de instalaciones de tratamiento de residuos.. Ministerio de Economía
- “*Encuentro del sector de almazaras y extractoras de aceite*”. Colinet JM. 1999. Valorización de residuos del Sector Oleícola.. Jaén. Mayo, 1999.
- *A small scale biomass fuelled gas turbine engine* - Craig JD, Purvis CR. 1999.. *J. of Eng. for G.T. & Power* **121** (1) 64-67.

## **UNIDAD7**

- “*Tecnología del procesado de los alimentos*” de FELLOWS, P. (1993).. Zaragoza. Acribia.
- “*Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios*” de HERMIDA, J.R. (2000). Mundi -Prensa. AMV ediciones. Madrid.
- “*Ingeniería de la industria alimentaria*” de JOSE AGUADO,. Editorial Síntesis
- “*Tecnología de los alimentos*”, Volumen II- Alimentos de origen animal de JUAN A. ORDOÑEZ, Editorial Síntesis
- “*De la tecnología del medio ambiente de destrucción de materia orgánica a la de su transformación y aprovechamiento: Suero lácteo (I) y(II)*” de Adriana Laca, Fernando Moure, Mario Díaz Universidad de Oviedo. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología del Medio Ambiente. 2005
- *Código Alimentario Español (CAE)*
- *Boletín Oficial del Estado (BOE)*

### **UNIDAD 8**

- “*Tecnología de los alimentos. Volumen II. Alimentos de origen animal*” de Ordoñez, Juan A., Editorial Síntesis.
- “*Nuevo Manual de Industrias Alimentarias*” de Madrid Vicente, A.; Madrid Cenzano, J.; AMV Ediciones. Mundi Prensa Año 2001
- “*Manual de bioquímica y tecnología de la carne*” de Carballo García, B., Madrid; Ediciones A. Madrid Vicente, 1991
- “*Congelación y calidad de la carne*”, de Genot, Claude Zaragoza Acribia 1979.
- “*Tecnología de la carne y los productos cárnicos*” de Carballo García, B., , Madrid AMV Mundi – Prensa 2001.
- “*Aceites y grasas industriales*” Atón E.Bailey. Editorial Reverté S.A. 1984

### **UNIDAD 9**

- “*Tecnología de los alimentos*”, Vol. II. Alimentos de Origen animal. Ordóñez. Ed. Síntesis 1998.
- “*El Océano y sus recursos*”. de Juan Luis Cifuentes Lemus. Fondo de Cultura Económica 2003.
- “*El Pescado y sus Productos Derivados*”. de Madrid A. Madrid, Vicente. Mundi-Prensa 1999.
- Decreto 2484/1967, de 21 de Septiembre, por el que se aprueba el texto del Código Alimentario Español

La asignatura se desarrollará a través de los siguientes métodos y técnicas generales, que se aplicarán diferencialmente según las características propias de la asignatura.

- **Exposición:** el profesor desarrollará, mediante clases magistrales y dinámicas los contenidos recogidos en el temario, que podrán haber sido puestas previamente a disposición del alumno en forma de fotocopias o a través de la plataforma virtual.
- **Ejercicios y problemas prácticos:** consistirán en la resolución por parte del alumno, individualmente, de problemas u otros ejercicios propios de la disciplina correspondiente y que les permita adquirir las consecuentes competencias.
- **Visitas a Instalaciones.:** Dentro de la asignatura se realizarán visitas a instalaciones industriales donde el profesor explicará a los alumnos los procesos productivos y el alumno adquirirá una formación práctica que permitan al alumno adquirir competencias *in situ* relacionadas con el contenido de la asignatura.
- **Estudios dirigidos:** consistirán en la realización por parte del alumno, individualmente o en grupo, de un estudio práctico relacionado con la disciplina correspondiente, bajo la dirección del profesor. De acuerdo con lo que se establezca en la guía docente, podrá ser necesaria la exposición práctica de los trabajos por parte de los alumnos.
- **Tutoría personalizada:** tutoría individual del alumno con el profesor en la que este le oriente en el estudio, le dirija los trabajos que esté realizando y le resuelva las dudas que se le planteen.
- **Estudio del alumno:** trabajo individual del alumno en el que estudie la materia teórica.

La evaluación es un componente fundamental de la formación del alumno. Está compuesta por un examen final escrito y la evaluación continua, que consta de ejercicios y actividades evaluables.

La evaluación de esta asignatura se realiza mediante la media ponderada del examen (valorado en un 60%) y la realización de un trabajo obligatorio individual y de ejercicios individuales (con valor del 40%).

➤ Examen (60 % de la nota final)

La superación de dicho examen constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el examen al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. El alumno dispondrá de dos convocatorias de examen por curso académico.

No se guardará la nota del examen, si éste estuviera aprobado, para una convocatoria posterior.

➤ Ejercicios (10% de la nota)

El alumno podrá realizar de forma voluntaria una serie de ejercicios o problemas que el profesor le facilitará. La realización de estos ejercicios supondrá un 10% de la nota final, sin embargo son de carácter voluntario y por tanto el alumno podrá optar por no hacerlos y aun así podrá superar la asignatura

➤ Trabajo obligatorio (30% de la nota final)

La superación del trabajo constituye un requisito indispensable para la superación de la asignatura. El alumno deberá tener en el trabajo al menos un 5 para poder realizar la ponderación de notas. El alumno con nota inferior se considerará suspenso. En el caso de tener el trabajo obligatorio superado y no

aprobar el examen, se guardará su nota hasta la segunda convocatoria de examen perteneciente al curso académico actual.

No se admitirán trabajos fuera de la fecha límite de entrega, que será comunicada al alumno con suficiente antelación. Con la no presentación del trabajo obligatorio se considerará suspensa la asignatura, independientemente de la nota obtenida en el examen.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Ejercicios y problemas prácticos	10%
Trabajo obligatorio (Estudios dirigidos)	30%
Examen final escrito	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Criterios de evaluación

Los criterios para la evaluación del trabajo obligatorio se presentan en la siguiente tabla, donde se resumen los aspectos a valorar y el porcentaje que representa cada uno de los mismos:

COMPONENTES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Contenidos generales	20%
Temas de especialidad	80%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

Los criterios para la evaluación de los trabajos escritos son los siguientes:

ASPECTO DEL TEXTO	CARACT. POSTIVAS	1	0,75	0,5	0,25	0	CARACT. NEGATIVAS
Estructura (orden lógico)	Bien organizado						Sin orden, índice o esquema
Formato	Adecuado						Inadecuado
Objetivos	Fundamentados y claros						No se especifican
Expresión escrita	Corrección gramatical y ortografía						Incorrección y faltas
Metodología	Bien expuesta						Mal o no se explica
Bibliografía	Se utiliza la necesaria						No hay indicios de ello
Terminología	Adecuado uso						Uso inadecuado
Análisis	Corrección						Incorrección
Interpretación	Rigurosa						Defectuosa o inexistente
Conclusión	Existe, clara y correcta						Confusa, errada o ausente
Argumentación	Coherente y acertada						Afirmaciones poco coherentes

Los criterios para la evaluación de una exposición oral individual realizada por teléfono o mediante charla interactiva son los siguientes:

DESTREZAS Y ACTITUDES	PROPORCIÓN
Expresión verbal	5%
Capacidad de exponer	5%
Control del tiempo	10%
Dominio del tema	50%
Organización	10%
Rigor académico	5%
Presentación adecuada (palabras, gestos, posturas, atuendo, etc)	15%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>



Para el apoyo tutorial, el alumno tendrá a su disposición un equipo docente encargado de acompañar al alumno durante toda su andadura en el proceso formativo, prestando una atención personalizada al alumno. Las dos figuras principales son:

- **Profesor docente:** encargado de resolver todas las dudas específicas de la asignatura y de informar al alumno de todas las pautas que debe seguir para realizar el estudio de la asignatura.
- **Tutor personal o de grupo:** asignado al alumno al iniciar los estudios de Grado y que orienta al alumno tanto en cuestiones académicas como personales.

#### Horario de Tutorías del profesor docente:

- **Alumnos con docencia:** Lunes de 10 a 12 h.
- **Alumnos sin docencia:** Martes de 16 a 18 h

- **Horario de la asignatura:**

Lunes de 11-13 h.; Miércoles de 10-11 h.

- **Temporización de la asignatura:**

**Las sesiones** se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recoge el calendario en que se impartirán los temas y se realizarán las diferentes actividades de la asignatura, incluyendo la evaluación de las mismas.

CONTENIDOS	ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN	
1ª, 2ª y 3ª semana		
Presentación, Unidades 1 y 2	Exposición de las unidades	10 horas
	Ejercicios	2 hora
4ª -5ª y 6ª semana		
Unidades 3	Exposición de las unidades	6 horas
	Visita a instalaciones	4 horas
6ª-7ª-8ª Semana		
Unidades 4 y 5	Exposición de las unidades	8 horas
	Ejercicios	2 horas
9ª 10ª y 11ª Semana		
Unidades 6	Exposición de las unidades	4 horas
	Visita a instalaciones	6 horas
11ª 12 13 Semana		
Unidad 7 y 8	Exposición de la unidad	8 horas
	Ejercicios	2 horas
14ª Semana		
Unidad 9	Exposición de la unidad	4 horas
	Ejercicios	2 horas
	Presentación Trabajo obligatorio	2 horas
15ª semana		
	Examen final	3 horas