

Guía Docente

Modalidad Presencial

INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

2024-25

Grado en Ingeniería de las industrias agrarias y alimentarias



UCAV

www.ucavila.es

Nombre:	INDUSTRIAS ALIMENTARIAS
Carácter:	OBLIGATORIA
Código:	30205GG
Curso:	3º
Duración (Semestral/Anual):	SEMESTRAL
Nº Créditos ECTS:	5
Prerrequisitos:	El alumno deberá haber cursado las asignaturas de Química y Bioquímica, Física Aplicada e Hidráulica Aplicada “
Responsable docente:	
Email:	miriam.hernandez@ucavila.es
Departamento (Área Departamental):	Ciencia y Tecnología Agroforestal y Ambiental
Lengua en la que se imparte:	Castellano
Módulo:	Tecnología Específica
Materia:	Bases tecnológicas del procesado de alimentos



2.1. COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- CB1 Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- CB2 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB3 Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB4 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CB5 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CG1 - Capacidad para conocer los fundamentos científicos y técnicos de la ingeniería agronómica y aplicarlos a la resolución de problemas en el ámbito de las industrias agroalimentarias.

2.2. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT1 - Capacidad de análisis y síntesis.
- CT5 - Habilidad para el aprendizaje autónomo.
- CT6 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos en la práctica.

2.2. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE27 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principales equipos y maquinarias auxiliares de la industria agroalimentaria y la automatización y control de procesos.

2.3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocer los principales procesos implicados en las principales industrias agrarias, así como las tecnologías básicas que se emplean en este tipo de instalaciones (CE25).
- Solucionar problemas de balances de materia, energía y cantidad de movimiento (CT24).
- Desarrollar y aplicar tecnologías propias de los sistemas productivos de las industrias agroalimentarias (CT24).
- Demostrar habilidades en el aprendizaje autodidacta en el campo de las operaciones unitarias agroindustriales (CT5).
- Desarrollar equipos y sistemas destinados a la automatización, optimización y control de procesos agroalimentarios (CE27).
- Aplicar los conocimientos sobre los fundamentos de la ingeniería de los procesos agroalimentarios al cálculo de equipos e instalaciones de procesado (CT24).
- Conocer las operaciones básicas de procesado y conservación de alimentos, los equipos y maquinaria utilizados para la aplicación de las principales operaciones básicas en la industria alimentaria (CE24).
- Describir e identificar las principales operaciones unitarias que componen los procesos de las industrias agroalimentarias (CT1-CE24).
- Dimensionar y calcular los equipos utilizados en las principales operaciones unitarias que componen los procesos de las industrias agroalimentarias (CT6-CE24).

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: 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 4: 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 5: 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 6: 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 7: 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 8: 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

Bibliografía fundamental

- A. Madrid, I. Cenzano, M. Vicente. (2001). Nuevo manual de industrias agroalimentarias. A.M.V. Ediciones y Mundi-Prensa S.A.
- P. Fellows (2007). Tecnología del procesado de alimentos: Principios y práctica. Editorial Acribia.
- GEORGE, T. (2011). Austin. Manual de procesos químicos en la Industria. Aceites, Grasas y ceras.
- J.A. Ordoñez y col. (1998). Tecnología de los alimentos. Vol. 2: Alimentos de origen animal. Editorial Síntesis. •
- A.H. Varnam y J.P. Sutherland (1996). Bebidas: Tecnología, química y microbiología. Editorial Acribia.
- Wolfgang Gerhartz y Y. Stephen Yamamoto (ed.). Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry. John Wiley and Sons, Inc.
- R. Aparicio, J. Hardwood. (2003). Manual del aceite de oliva. A.M.V. Ediciones y Mundi-Prensa S.A.

Bibliografía complementaria

- J.R.D. Manley (1989). Tecnología de la industria galletera: Galletas, crackers y otros horneados: un tratado • extenso, orientado principalmente hacia las técnicas de control de procesos. Editorial Acribia.
- Barreiro, J. A., & Sandoval, A. J. (2006). Operaciones de conservación de alimentos por bajas temperaturas. Equinoccio.
- Barros, C. (2009). Los aditivos en la alimentación de los españoles y la legislación que regula su autorización y uso. Editorial Visión Libros.
- Gramajo, M. G. P. (2019). Aplicación de los métodos de conservación de alimentos. Revista Ingeniería y Ciencia, 1(15).
- J.A. Ordoñez y col. (1998). Tecnología de los alimentos. Vol. 1: Componentes de los alimentos y procesos. • Editorial Síntesis. • T.P. Coultate. (2007). Manual de química y bioquímica de los alimentos. Editorial Acribia. •
- J.G. Brennan. (2008). Manual del procesado de los alimentos. Editorial Acribia.
- M. Mahaut, G. Brule, G. Jeantet (2003). Productos lácteos industriales. Editorial Acribia.
- Núñez, M. (2015). *Guía completa de aditivos alimentarios*. RBA Libros.
- J.P.Girard. (1991). Tecnología de la carne y de los productos cárnicos. Editorial Acribia.
- K. Grainger, H. Tattersall. (2007) Producción de vino: Desde la vid hasta la botella. Editorial Acribia.
- S.P. Cauvain, L.S.Young. (2008). Productos de panadería: Ciencia, tecnología y práctica. Editorial Acribia.
- P.R. Ashurt. (1999). Producción y envasado de zumos y bebidas de frutas sin gas. Editorial Acribia.

Enlaces de interés:

Federación Española de Industrias de la Alimentación y bebidas (FIAB)**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. Acibia. 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. Acibia.
- *“Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios”* Hermida, J.R. (2000). Mundi-Prensa. AMV ediciones. Madrid.

UNIDAD 3

- *“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 4

- *“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
- “*Biología 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) Nº 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) Nº 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 5

- “*Tecnología de aceite y grasas*”. Bernardini, E.; Madrid, Alambra (1981)
- “*Aceite y grasas alimentarias, tecnología, utilización y nutrición*”. Lawson, Harry; Zaragoza Acibia, 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, Sáez 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.

UNIDAD 6

- “*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. ORDÓÑEZ, 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 7

- “*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 8

- “*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 -prácticas experimentales y salida de prácticas- (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 4 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.

➤ Trabajo obligatorio (15% 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.

➤ Prácticas y visitas (25% ambas, 15% las prácticas obligatorias, 10% la salida de prácticas voluntaria)

6 horas Visitas a distintas industrias alimentarias

6 horas de prácticas de laboratorio

- Las prácticas son obligatorias, con valor del 15% final.
- Las visitas son voluntarias, con valor del 10% final.

EJERCICIOS Y ACTIVIDADES EVALUABLES	PROPORCIÓN
Trabajo obligatorio (Estudios dirigidos)	15%
Examen final escrito	60%
Prácticas experimentales (obligatorias)	15%
Salida de prácticas (voluntaria)	10%
TOTAL	100%

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%
TOTAL	100%

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

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%
TOTAL	100%



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. Sus funciones están claramente diferenciadas complementándose al mismo tiempo. Las dos personas principales de este acompañamiento tutorial 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.

El alumno dispondrá de un horario de tutorías para contactar con estas figuras durante toda su formación académica. La información sobre el horario la encontrará el alumno en la plataforma virtual.

Horario de tutorías de la asignatura:

En principio horario de tutorías será:

Miriam Hernández Jiménez: martes 15:30 a 17:30 h

Herramientas para la atención tutorial: Plataforma Blackboard, y atención telefónica y de correo electrónico:

Miriam Hernández Jiménez: 920251020 extensión 441

miriam.hernandez@ucavila.es



- **Horario de la asignatura:** El alumno deberá consultar los horarios de clases de la asignatura en el apartado correspondiente dentro de la página web de la UCAV: www.ucavila.es. Igualmente, se informará de ellos en la Plataforma Blackboard.

- **Temporización de la asignatura:**

Las sesiones se desarrollarán según la siguiente tabla, en la que se recoge el calendario en que se impartirá.

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