

Modelo de Plan Docente de una materia



I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación</i>	Operaciones Básicas y Tecnología de Alimentos			
<i>Curso y Titulación</i>	3º Ing. Técnica en Ind. Agrarias y Alimentarias			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	María Luisa Timón Andrada			
<i>Área</i>	Tecnología de Alimentos			
<i>Departamento</i>	Zootecnia			
<i>Tipo</i>	Troncal		12 créditos LRU	
<i>Coeficientes</i>	Practicidad: 4		Agrupamiento: 2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		9,6 ECTS (240 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 30%	Seminario-Lab.: 12,5%	Tutoría ECTS: 2,5%	No presenciales: 55%
	72 horas	30 horas	6 horas	132 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Instrumentación y control de procesos en las industrias agrarias y alimentarias. Tecnología de los procesos de preparación, transformación, conservación, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos			

Contextualización profesional

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

La titulación de I.T. en Industrias Agrarias y Alimentarias tiene como finalidad la formación de profesionales que contribuyan a la transformación de la sociedad rural aportando técnicos que ayuden a su desarrollo, introduciendo nuevas técnicas, mejorando estructuras, fomentando la comercialización e industrialización de los productos agrarios y alimentarios, y con formación básica en todos los aspectos relacionados con la industria agroalimentaria, desde la tecnología de los alimentos y la tecnología agrícola hasta la gestión de empresas agroalimentarias en cuanto a proyectos, planificación, producción y marketing de los productos. Por tanto, la actividad de estos profesionales se centrará en:

1. Control y mejora de la producción así como el aprovechamiento de los productos agrícolas y animales.
2. Optimización de los procesos de fabricación, elaboración, manipulación, conservación, refrigeración, envasado y almacenaje en industrias agrarias y alimentarias.
3. Establecer los controles de calidad que han de pasar los diferentes productos antes de salir al mercado, con el objetivo de verificar su buen estado y calidad.
4. Asesorar sobre los materiales e instalaciones industriales más apropiadas para la correcta producción, elaboración y envasado de los alimentos y para el buen mantenimiento de los mismos.
5. Mejora de las tecnologías aplicadas a la agricultura, ganadería e industria.
6. Marketing
7. Intervenir en la realización de consultorías, asesorías y peritajes técnicos referidos a composición de materias primas alimentarias, los aditivos alimentarios y los alimentos elaborados.
8. Participar en la prevención, control y solución de problemas sobre el impacto ambiental de la producción alimentaria, que permitan asegurar un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y los ecosistemas.

Contextualización curricular

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

El Plan de Estudios de la titulación Ingeniero Técnico de Industrias Agrarias y Alimentarias de la Universidad de Extremadura se aprobó en la Resolución de 11 de noviembre de 1998 (BOE de 3 de diciembre de 1998). Se trata de una titulación de primer ciclo, con una carga lectiva global de 222 créditos distribuidos entre materias troncales y obligatorias (187.5 créditos), optativas (12 créditos) y de libre configuración (22.5 créditos). El área de conocimiento de Tecnología de los Alimentos imparte en esta titulación la asignatura troncal Operaciones Básicas y Tecnología de Alimentos con una carga de 12 créditos (6 teóricos y 6 prácticos). Además, el área también se encarga de impartir las asignaturas obligatorias Industrias Conserveras y Extractivas de 6 créditos (3 teóricos y 3 prácticos) e Industrias Cárnicas y Lácteas de 4.5 créditos (3 teóricos y 1.5 prácticos). De momento no existe Libro Blanco para su adecuación curricular al nuevo Catálogo de Titulaciones.

Los descriptores de la asignatura Operaciones Básicas y Tecnología de Alimento, según BOE, son los siguientes: Instrumentación y control de procesos en las industrias agrarias y alimentarias. Tecnología de los procesos de preparación, transformación, conservación, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos. Por lo que el objetivo general que se pretende con el estudio de la asignatura es la formación de los alumnos en el conocimiento de la preparación, transformación, conservación y control de todos estos procesos en la industria alimentaria, permitiendo su iniciación en este sector industrial de modo que queden capacitados para desenvolverse con profesionalidad en los cometidos que dicho sector exija. En conclusión, las competencias específicas del Título con las que se vincula primordialmente la asignatura están relacionadas con aquellas actividades profesionales relativas a las industrias agrarias y alimentaria y son las siguientes:

1. Fabricar y conservar alimentos
2. Controlar y optimizar los procesos y los productos
3. Desarrollar nuevos procesos y productos
4. Gestionar subproductos y residuos
5. Evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
6. Implementar sistemas de calidad
7. Comercialización de los productos alimentarios
8. Asesorar legal, científica y técnicamente

En este marco la asignatura incluye los bloques de contenidos siguientes: Introducción; Operaciones con transferencia de cantidad de movimiento; Operaciones con transferencia de calor; Operaciones basadas en la transferencia de materia; Otras operaciones. Que clasifican los procesos de la industria alimentaria en las diferentes operaciones básicas que intervienen en la transformación y elaboración de los alimentos.

Interrelaciones con otras materias

Para la consecución de los objetivos y a la hora de seleccionar los contenidos de esta asignatura se han tenido en cuenta el contexto y las relaciones cualitativas con otras asignaturas cursadas por los alumnos en el mismo o cursos anteriores que pudieran servirle como base sobre la que se apoyarán los nuevos conocimientos. Así, “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Fundamentos Químicos de la Ingeniería”, asignaturas troncales cursadas en el primer curso, así como las asignaturas optativas “Termodinámica y Termotecnia” e “Introducción a la Ingeniería Química”, por las que los alumnos adquieren una serie de conocimientos básicos sobre principios físicos y químicos de la ingeniería, centrándose en mecánica, electricidad, termodinámica y mecánica de fluidos, conceptos necesarios para la comprensión de las operaciones y técnicas unitarias que conforman un proceso agroalimentario. Las asignaturas de “Biología” y “Producción de Materias Primas”, troncales del primer y tercer curso, respectivamente, las obligatorias de tercer curso “Botánica Agrícola” y de segundo curso, “Zootecnia” y “Fitotecnia” y las optativas “Post-Recolección de Frutas y Hortalizas”, estudian conceptos de biología general, fisiología vegetal y animal y botánica, necesarios para el conocimiento de la estructura de los materiales biológicos que serán materias primas del proceso agroalimentario. En las asignaturas de “Bioquímica” y “Microbiología”, troncales de tercer curso, se tratan temas de composición de materias primas de origen vegetal y animal, las modificaciones que sufren durante el procesado y las propiedades del alimento elaborado, y se estudian los microorganismos y su posible papel en la producción y procesado de alimentos y su conservación así como las posibles toxiinfecciones. Por otro lado, deben considerarse también aquellas asignaturas que constituyen una ampliación de la asignatura que se está tratando. Las asignaturas obligatorias cursadas en el tercer curso “Industrias Conserveras y Extractivas”, “Industrias Cárnicas y Lácteas”, impartidas también por el área de Tecnología de los Alimentos, e “Industrias de la Fermentación”, y las optativas “Viticultura y Enología” y “Elaiotecnia” amplían los conocimientos básicos sobre los distintos subsectores agroalimentarios cuyas bases han sido desarrolladas en la asignatura objeto de estudio Operaciones Básicas y Tecnología Alimentaria. En este sentido, deben tenerse también en cuenta la asignatura troncal de tercer curso “Economía” y las asignaturas optativas “Economía y Gestión de la Empresa Alimentaria”, “Inglés Técnico” e “Informática”.

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

I.T. en Industrias Agrarias y Alimentarias es una titulación de primer ciclo, por lo que los conocimientos y experiencias previas adquiridas por los alumnos en los cursos anteriores tienen una gran relevancia, si tenemos en cuenta que se trata de una asignatura compleja. Como se analiza en el apartado anterior, los conocimientos básicos sobre principios físicos, químicos, bioquímicos y de microbiología conforman los requisitos más importantes y problemáticos para el estudio de la materia.

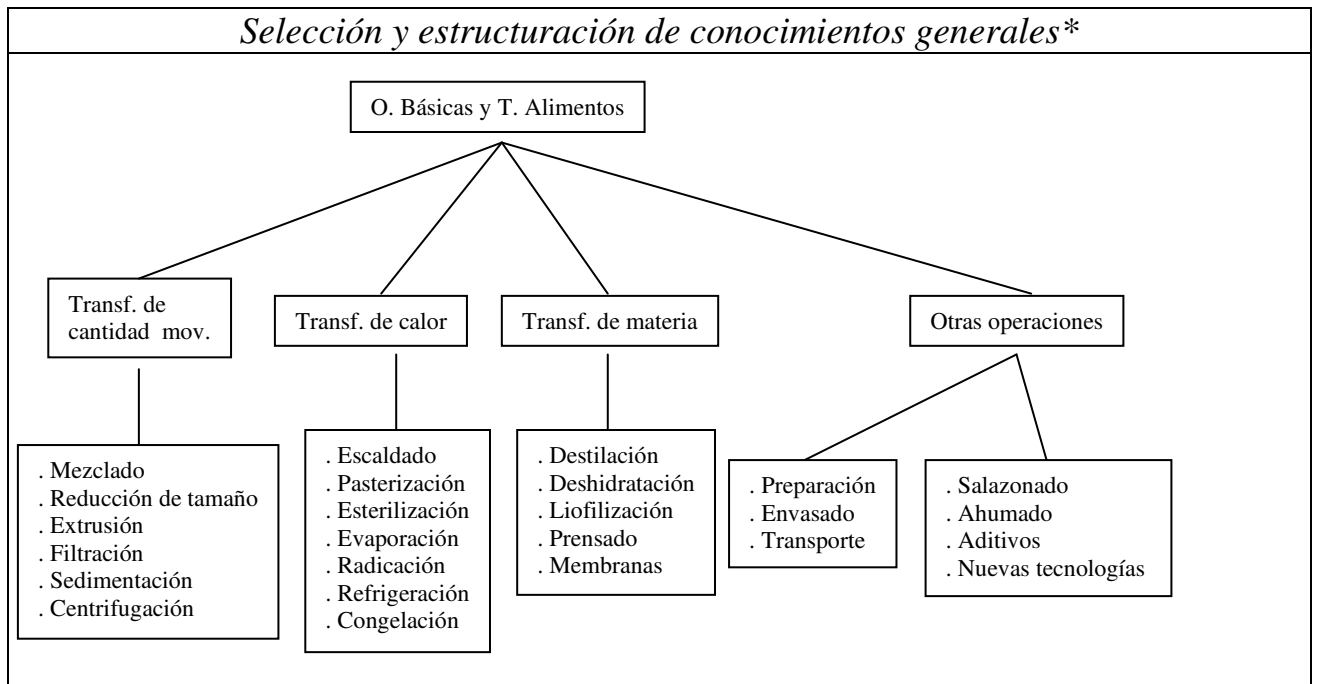
Otras consideraciones de interés

Hay que señalar que los mecanismos de selección para la titulación, en función de “notas de corte” bastante bajas, han favorecido la entrada de alumnos con bajo rendimiento académico y capacidad de trabajo. Estos alumnos no asisten con regularidad a clase y se caracterizan por una baja motivación de logro.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CET¹
1.- Establecer los fundamentos teóricos en los que se basan las operaciones básicas	1,2,3,5
2.- Deducir las ecuaciones que describen las operaciones básicas	1,2,3
3.- Interpretar los mecanismos por los que se realiza la transferencia de materia, energía y cantidad de movimiento	1,2,3
4.- Aplicar los fundamentos de las operaciones básicas a los diferentes procesos de preparación, transformación y conservación de los alimentos.	1,2,3,6,8
5.- Conocimiento de las alternativas tecnológicas de las distintas técnicas unitarias, adquiriendo una adecuada información sobre la maquinaria y utensilios empleados en cada técnica.	1,2,3,5,6,8
6.- Implantar procesos de envasado de productos procesados	1,2,3,6,8
7.- Planificar el almacenamiento y los mecanismos de transporte de materias primas y productos elaborados	1,2,6,7,8
8.- Conocimiento de sistemas de gestión de residuos y efluentes, aprovechamiento de los mismos y alternativas de depuración y eliminación	4,6,8
<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CET
10.- Capacidad de análisis y síntesis	2,4,5
11.- Comunicación oral y escrita	5,6,7,8
12.- Resolución de problemas	1,2,3,4,5
13.- Trabajo en equipo	5,6,7,8
14.- Razonamiento crítico	1,2,4,5
15.- Aprendizaje autónomo	2,3,4,5,8
16.- Creatividad	3,4,7
17.- Iniciativa y espíritu emprendedor	3,4,6,7,8
18.- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones	2,3,4,5,7

III. Contenidos



Secuenciación de bloques temáticos y temas

1. Introducción

- 1.1.- La industria agraria y alimentaria. Las operaciones básicas en la industria alimentaria
- 1.2.- Balances de materia y energía en tecnología de alimentos.
- 1.3.- Fenómenos de transferencia de cantidad de movimiento
- 1.4.- Fenómenos de transferencia de calor. Transmisión de calor por conducción. Transmisión de calor por convección. Transmisión de calor por radiación.
- 1.5.- Fenómenos de transferencia de materia.

2. Operaciones con transferencia de cantidad de movimiento

- 2.1.- Agitación y mezcla de fluidos y sólidos. Sistemas de agitación adaptados a cada fluido. Equipos en el mezclado de sólidos
- 2.2.- Reducción de tamaño y emulsificación.
- 2.3.- Operaciones con cambios en las características reológicas de los productos alimentarios. Extrusión.
- 2.4.- Filtración. Aplicaciones en la industria alimentaria.
- 2.5.- Sedimentación y centrifugación. Tipos de centrifugas.

3. Operaciones con transferencia de calor

- 3.1.- Conservación de los alimentos por aplicación de altas temperaturas. Escaldado. Pasteurización. Esterilización.
- 3.2.- Cambiadores de calor. Autoclaves y esterilizadores hidrostáticos. Escaldadores, cambiadores de placas y tubulares. Sistemas UHT directo.
- 3.3.- Evaporación. Equipos e instalaciones de evaporación.
- 3.4.- Conservación de los alimentos por acción de radiaciones no ionizantes. Radiaciones infrarrojas y microondas.
- 3.5.- Conservación de los alimentos por aplicación de frío. Refrigeración. Congelación.
- 3.6.- Sistemas industriales de generación de frío. Producción de frío mediante sistemas mecánicos y criogénicos.

4. Operaciones basadas en la transferencia de materia

- 4.1.- Operaciones con establecimiento de equilibrio gas-líquido: Destilación.
- 4.2.- Fundamentos de las operaciones de secado: Deshidratación. Equipos e instalaciones. Efectos sobre los alimentos.
- 4.3.- Liofilización. Aplicación de la liofilización en la industria alimentaria.

- 4.4.- Extracción líquido-líquido y líquido-sólido. Prensado (extracción por presión).
 4.5.- Ultrafiltración y ósmosis inversa. Fundamentos de los procesos de separación por membrana.

5. Otras operaciones en la industria alimentaria

- 5.1.- Operaciones previas o de preparación. Limpieza. Selección y clasificación. Pelado.
 5.2.- Operaciones posteriores al proceso de elaboración. Envasado.
 5.3.- Sistemas de transporte de alimentos.
 5.4.- Incorporación de compuestos químicos en la elaboración de alimentos. Tecnología del salazonado y el curado. Tecnología del ahumado.
 5.5.- Uso de aditivos en la industria alimentaria. Clasificación de los aditivos.
 5.6.- Nuevas tecnologías en la conservación y elaboración de alimentos. Irradiación de alimentos. Calentamiento óhmico. Cocción al vacío. Aplicación de altas presiones y pulsos eléctricos. Extracción con fluidos supercríticos.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Fundamento de la transferencia de cantidad de movimiento	Rq	1.3	Fundamentos Físicos de la Ingeniería y Fundamentos Químicos de la Ing. (1º curso)
Fundamento de la transferencia de calor	Rq	1.4	
Fundamento de la transferencia de materia	Rq	1.5	
Bioquímica de alimentos	Rq	2.,3.,4.,5.	Bioquímica y Microbiología (3º curso)
Microbiología de alimentos	Rq	2.,3.,4.,5.	
Tratamiento térmico	Rd	3.1,3.2	Ind.Cárnicas y Lácteas (3º curso)
Reducción de tamaño y emulsificación	Rd	2.2	Ind.Cárnicas y Lácteas e Ind.Conservas y Extractivas (3º curso)
Preparación de materias primas	Rd	5.1	Ind.Cons. y Extractivas (3º curso)
Envasado	Rd	5.2	Ind.Cons. y Extractivas (3º curso)
Salazonado, curado, ahumado	Rd	5.4	Ind.Cárnicas y Lácteas (3º curso)

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
1. Presentación plan docente asignatura	GG	C-E(I)	1	1-5	-
2. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	3	1.1,1.2	1
3. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	1.1,1.2	1
4. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	4	1.3	1,2,3,14
5. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	1.3	1,2,3,14
6. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	4	1.4	1,2,3,14
7. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	1.4	1,2,3,14
8. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	3	1.5	1,2,3,14
9. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	1.5	1,2,3,14
10. Práctica laboratorio 1	S	P(IV)	3	1-5	1,2,3,10, 12,13,14
11. Práctica laboratorio 2	S	P(IV)	3	1-5	1,2,3,10, 12,13,14
12. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	2.1	4,5
13. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	2.1	4,5
14. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	2.2	4,5
15. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	2.2	4,5
16. Práctica laboratorio 3	S	P(IV)	4	2.2	4,5,10,12, 13,14
17. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	2.3	4,5
18. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	2.3	4,5
19. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	1	2.4	4,5,8
20. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	2.4	4,5,8
21. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	2.5	4,5,8
22. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	2.5	4,5,8
23. Resolución de problemas	GG	P(IV)	4	2.1-2.5	3,4,10,12, 14,18
24. Visitas a industrias alimentarias	GG	P(VI)	4	2.1-2.5	5,6,7,8,1 5,18
25. Búsqueda y discusión de artículos relacionados con los temas	NP	P(IV)	8	2.1-2.5	5,8,10,11, 14,15
26. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	Tut	P(I,IV)	2	2.1-2.5	5,8,10,11, 14,15
27. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	3	3.1	4,5,6
28. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	3.1	4,5,6
29. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	3.2	4,5,6
30. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	3.2	4,5,6
31. Práctica laboratorio 4	S	P(IV)	4	3.1-3.2	4,5,6,10, 12,13,14
32. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	3.3	4,5
33. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	3.3	4,5
34. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	1	3.4	4,5
35. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	3.4	4,5
36. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	3.5	4,5,7
37. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	3.5	4,5,7
38. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	3.6	4,5,7
39. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	3.6	4,5,7
40. Resolución de problemas	GG	P(IV)	4	3.1-3.6	3,4,10,12, 14,18
41. Visitas a industrias alimentarias	GG	P(VI)	4	3.1-3.6	5,6,7,8,1 5,18
42. Búsqueda y discusión de artículos relacionados con los temas	NP	P(IV)	8	3.1-3.6	5,8,10,11, 14,15
43. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	Tut	P(I,IV)	2	3.1-3.6	5,8,10,11, 14,15
44. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	4.1	4,5
45. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	4.1	4,5
46. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	3	4.2	4,5,6,7,8
47. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	2	4.2	4,5,6,7,8

48. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	1	4.3	4,5,6,7,8
49. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	4.3	4,5,6,7,8
50. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	1	4.4	4,5,8
51. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	4.4	4,5,8
52. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	4.5	4,5,8
53. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	4.5	4,5,8
54. Resolución de problemas	GG	P(IV)	4	4.1-4.5	3,4,10,12,14,18
55. Visitas a industrias alimentarias	GG	P(VI)	4	4.1-4.5	5,6,7,8,15,18
56. Búsqueda y discusión de artículos relacionados con los temas	NP	P(IV)	8	4.1-4.5	5,8,10,11,14,15
57. Tutorización y evaluación de la actividad anterior	Tut	P(I,IV)	2	4.1-4.5	5,8,10,11,14,15
58. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	5.1	4,5,7,8
59. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.1	4,5,7,8
60. Práctica laboratorio 5	S	P(IV)	4	5.1	4,5,8,10,12,13,14
61. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	5.2-5.3	6,7
62. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.2-5.3	6,7
63. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	5.4	5
64. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.4	5
65. Visitas a industrias alimentarias	GG	P(VI)	4	5.4	5,15,18
66. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	1	5.5	5
67. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.5	5
68. Lectura previa del resumen del tema	NP	T(II)	2	5.6	4,5
69. Explicación, discusión y ejemplificación en clase	GG	T(II)	1	5.6	4,5
70. Prácticas de planta piloto	S	P(IV)	12	1-5	4,5,6,13,16,17,18
71. Elaboración de un diagrama de flujo	NP	P(V)	10	1-5	4,5,6,10,14,15,16,18
72. Exposición de trabajos realizados	GG	P(I,V)	9	1-5	4,5,6,11,16,17,18
73. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P(VII)	45	1-5	Todos
74. Examen final	GG	C-E(I)	3	1-5	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	40	4	-	4	2+3+3+20+2
	Teóricas (II y III)	40	31	53	31	15,5
	Prácticas (IV, V y VI)	40	37	10	37	6+4
	Subtotal	40	72	63	72	55,5
Seminario-Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	15	-	-	-	3
	Teóricas (II y III)	15	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	15	30	-	90	7
	Subtotal	15	30	0	90	10
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	5	-	-	-	4
	Teóricas (II y III)	5	-	-	-	-
	Prácticas (IV, V y VI)	5	6	24	48	-
	Subtotal	5	6	24	48	4
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		1	-	45	18	-
Totales			108 (4,3ECTS)	132 (5,3ECTS)	228	69,5

<i>Otras consideraciones metodológicas*</i>	
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>	
Los alumnos deberán realizar previamente una lectura de la documentación teórica de cada tema, lo que facilita una base de construcción de los conocimientos, así como una mayor participación de los alumnos durante la explicación. Para facilitar la integración y el registro de la información nueva que se explica en clase los alumnos contarán también con un esquema del tema, que	

deberán completar durante la explicación
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales</i>
Los alumnos contarán con las tutorías, foros y chat interactivos que servirán para orientar la elaboración de los trabajos, facilitando la recogida de información, interpretación de los datos y supervisión de la presentación formal por escrito y, en su caso, de la exposición oral en clase.
<i>Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos</i>
Tanto de forma presencial como virtual se realizarán actividades de evaluación y autoevaluación de los conocimientos adquiridos. También se ofrecerá a los alumnos bibliografía complementaria sobre los contenidos de la asignatura.
<i>Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales</i>
La actividades prácticas propuestas en la asignatura inculcarán en el alumno el aprendizaje autónomo, el razonamiento crítico, la creatividad, la iniciativa y espíritu emprendedor, así como permitir el desarrollo de actividades verbales y sociales relacionadas con la argumentación de ideas (oralmente y por escrito), trabajo en equipo y capacidad de adaptación a nuevas situaciones.

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
1. Conocimiento de la preparación, transformación, conservación y control de procesos en la industria alimentaria, así como de la maquinaria y equipos utilizados	1-8	50%
2. Conocer los criterios para la selección de una determinada operación básica en la preparación, transformación y conservación de alimentos en la industria alimentaria, así como las posibles alternativas tecnológicas	1-8	
3. Aplicar los conocimientos adquiridos en la realización de los trabajos propuestos	1-18	20%
4. Participar activamente en las prácticas de la asignatura y completar las actividades propuestas	1-18	20%
5. Recabar y sintetizar información diversa, realizar un análisis crítico o aplicación práctica y mostrar habilidades verbales y/o escritas de un tema concreto.	10-18	10%

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba objetiva de 25 items de respuestas múltiples dirigida a valorar la comprensión de conceptos • Prueba de 3 preguntas de respuesta corta dirigida a valorar la comprensión de conceptos • Resolución de 3 problemas dirigido a valorar la comprensión y aplicación de procedimientos y algoritmos 	50%
Prácticas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación de la participación en las actividades prácticas ▪ Registro y valoración de las actividades prácticas realizadas por el alumno mediante pruebas de ejecución o supuestos prácticos 	25%
Seminarios y tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Observación de la participación en las actividades prácticas ▪ Registro y valoración de las actividades prácticas entregadas por el alumno así como la exposición de las mismas 	25%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

ALEIXANDRE, J.L. y GARCÍA, M.J. (1999). Industrias Agroalimentarias. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, Valencia.

EARLE RL. (1994). Ingeniería de los alimentos (Las operaciones básicas aplicadas a la tecnología de los alimentos). Acribia. Zaragoza.

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

ORDÓÑEZ, J.A., CAMBERO, M.I., FERNÁNDEZ, L., GARCÍA, M.L., GARCÍA DE FERNANDO, G., DE LA HOZ, L. Y SELGAS, M.D. (1998). Tecnología de los Alimentos. Volumen I. Componentes de los alimentos y procesos. Editorial Síntesis. Madrid.

*Bibliografía o documentación de lectura obligatoria**

Resumen y esquema de cada uno de los temas (elaborado por el profesor)

*Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...**

BRENNAN, J. G., BUTTERS, J.R., COWELL, N.D. y LILLEY, A.E. (1998). Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. 3ª Edición. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza

CASP, A. y ABRIL, J. (1999). Procesos de conservación de alimentos. A. Madrid Vicente y Mundi-Prensa, Madrid.

GEANKOPLIS, C.J. (1993). Transport Process and Unit Operations. Ed. Prentice Hall International Editions. New Jersey.

HELDMAN, D.R. y LUND, D.B. (1992). Handbook of food engineering. Ed. Dekker. Nueva York.

HERMIDA, J.R. (2000). Fundamentos de ingeniería de procesos agroalimentarios. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.

HENLEY, E.J. y ROSEN, E.M. (1993). Cálculo de balances de materia y energía. Ed. Reverté, S.A. Barcelona

LAMÚA, M. (1999). Aplicación del frío a los alimentos. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones y Ediciones Mundiprensa. Madrid.

LEVENSPIEL, O. (1996). Flujo de Fluidos. Intercambio de Calor. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.

MAFART, P. (1993 y 1994). Ingeniería industrial alimentaria. Vol 1. Procesos físicos de conservación. Vol 2. Técnicas de separación. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

McCABE, W.L., SMITH, J.C. y HARRIOT.T., P. (1998). Operaciones unitarias en Ingeniería Química. Ed. McGraw Hill / Interamericana. Madrid.

MULTON, J.L. (2000). Aditivos y auxiliares de fabricación en industrias agroalimentarias. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

ORDÓÑEZ, J.A., CAMBERO, M.I., FERNÁNDEZ, L., GARCÍA, M.L., GARCÍA DE FERNANDO, G., DE LA HOZ, L. y SELGAS, M.D. (1998). Tecnología de los Alimentos. Vol II. Ed. Síntesis. Madrid.

PAINE, F. y PAINE, H. (1994). Manual de envasado de alimentos. Ed. A. Madrid Vicente Ediciones. Madrid.

REES, J.A.G., BETTISON, J. (1994). Procesado térmico y envasado de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

SÁNCHEZ, M.T. (2003). Procesos de elaboración de alimentos y bebidas. A. Madrid Vicente, Madrid

SATIN, M. (2000). La irradiación de los alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

SINGH, R.P. y HELDMAN, D.R. (1998). Introducción a la ingeniería de los alimentos. Acribia, S.A. Zaragoza.

VALENTAS, K.J., ROTSTEIN, E., SING, P. (Eds.) (1997). Handbook of Food Engineering Practice. Ed. CRC. Press. New York.

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

<http://www.aice.es/noticias.asp>

<http://www.ezma.com/castellano/>

http://histolii.ugr.es/euroe/e_index.html

<http://www.pescalia.com/maquinarias/maquinaria1.htm>

http://www.dornow.de/Web02/englisch/index_de.html

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

http://www.winkelhorst.com/4/index_main.html

<http://www.machineryandequipment.com/index.asp>

<http://www.fiab.es/>

Códigos.-

ⁱ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

ⁱⁱ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱⁱ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

^{iv} *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

^v *NR:* actividad “no recuperable” o que no permite evaluación extraordinaria.

(*) Apartados no obligatorios.