



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Ingeniería Alimentaria” (1150036) del curso académico “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Química Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	1/12

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL</i>		
NOMBRE:	<i>INGENIERÍA ALIMENTARIA</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>FOOD ENGINEERING</i>		
CÓDIGO:	<i>1150036</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>OPTATIVA (PERTENECE A BLOQUE DE INTENSIFICACIÓN)</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	<i>6.0</i>	<i>4.5</i>	<i>1.5</i>
E.C.T.S.	<i>5.2</i>	<i>3.9</i>	<i>1.3</i>
CURSO:	<i>3º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>1º</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>MANUELA RUIZ DOMÍNGUEZ</i>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>MANUELA RUIZ DOMÍNGUEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>INGENIERÍA QUÍMICA</i>		
ÁREA:	<i>INGENIERÍA QUÍMICA</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P25</i>	TELÉFONO:	<i>954552846</i>
E-MAIL:	<i>manuela@us.es</i>		
URL WEB:			
NOMBRE:			
CENTRO/DEPARTAMENTO:			
ÁREA:			
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	
E-MAIL:			
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
1. Descriptores según BOE	
Transporte de materia. Intercambio de calor. Acondicionamiento de la materia prima. Operaciones básicas. Depuración de efluentes.	

2. Situación
2.1. Conocimientos y destrezas previos
Los conceptos que se desarrollan en la asignatura suponen la aplicación de los fundamentos propios de las operaciones de transferencia de un proceso industrial en general, a los procesos que se llevan a cabo en una industria de alimentos. Es conveniente, por tanto, que el alumno conozca y domine qué es un proceso industrial y las etapas implicadas en el mismo (ecuaciones empleadas en la descripción de estas operaciones y equipos en los que se llevan a cabo). Será útil también que posea conocimientos básicos de la composición y microbiología de los alimentos.
2.2. Contexto dentro de la titulación
Al ser una optativa y, por tanto, un complemento de formación para el alumno, se debe impartir en el último curso de la titulación, a fin de poder aprovechar los conocimientos generales impartidos en las asignaturas troncales y obligatorias propias del área de química. Al estar dentro de un bloque de intensificación, la asignatura se impartirá secuencialmente con el resto de asignaturas del mismo bloque, de forma que los contenidos totales de la intensificación se presenten al alumno en orden creciente de complejidad.
2.3. Recomendaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Cursar la asignatura una vez que se han superado las asignaturas troncales de 2º curso Ingeniería de la Reacción y, especialmente, las Operaciones Básicas. • Cursar previamente la optativa del mismo bloque de intensificación Química de los Alimentos.
2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):

3. Competencias que se desarrollan
3.1. Genéricas o transversales
Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: https://pfirma.us.es/verifirma			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	3/12

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad de análisis y síntesis.				X	
2. Capacidad de organizar y planificar.		X			
3. Conocimientos generales básicos.	X				
4. Conocimientos básicos de la profesión.			X		
5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.				X	
6. Conocimiento de una segunda lengua.	X				
7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.		X			
8. Habilidades de gestión de la información.			X		
9. Resolución de problemas.			X		
10. Toma de decisiones.		X			
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad crítica y autocrítica.				X	
2. Trabajo en equipo.		X			
3. Habilidades interpersonales.			X		
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.	X				
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.		X			
6. Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.	X				
7. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.	X				
8. Compromiso ético.		X			
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	0	1	2	3	4
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.				X	
2. Habilidades de investigación.			X		
3. Capacidad de aprender.			X		
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.			X		
5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).			X		
6. Liderazgo.		X			
7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.	X				
8. Habilidad de trabajo autónomo.			X		
9. Diseño y gestión de proyectos.	X				
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.	X				
11. Preocupación por la calidad.		X			
12. Motivación de logro.		X			

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	4/12

3.2. Específicas

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

COMPETENCIAS COGNITIVAS (saber)	0	1	2	3	4
1. Adquirir una visión general y estructurada de los procesos que se llevan a cabo en la industria de alimentos.					X
2. Conocer las operaciones propias de un proceso industrial alimentario.					X
3. Conocer los equipos y las características de una instalación industrial para la fabricación y manipulación de alimentos				X	
4. Conocer las operaciones de conservación de alimentos.					X
COMPETENCIAS PROCEDIMENTALES (saber hacer)	0	1	2	3	4
1. Capacidad de aplicar los conocimientos a situaciones prácticas concretas.					X
2. Capacidad de síntesis y organización en la comunicación oral o escrita.				X	
3. Utilización de información bibliográfica y vía web.			X		
4. Utilización de plataformas virtuales de enseñanza.			X		
COMPETENCIAS ACTITUDINALES (ser)	0	1	2	3	4
1. Análisis crítico de la información recibida.				X	
2. Participación activa en las actividades de aprendizaje			X		

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

4. Objetivos

El objetivo principal es familiarizar al alumno con los fundamentos y aplicaciones de los procesos tecnológicos utilizados en la elaboración de los alimentos. Para ello, se desarrollarán una serie de conceptos teóricos complementados con clases prácticas, en los que se tratarán los aspectos siguientes:

- las características y situación actual de la Industria Alimentaria y sectores afines,
- las operaciones básicas (de preparación y conservación) que se utilizan actualmente en la industria alimentaria.
- el efecto que dichas operaciones tienen sobre la calidad nutritiva, organoléptica y sanitaria de los alimentos.

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	5/12

5. Metodología

- En las clases de teoría la **metodología será de tipo expositivo**, con ayuda de medios audiovisuales. A lo largo de las sesiones se introducirán ejemplos y aplicaciones prácticas que ayuden a la comprensión de los conocimientos.
- En las **clases de laboratorio** se propondrá a los alumnos la aplicación de los contenidos teóricos impartidos a la resolución de casos prácticos concretos, en forma de problemas y/o prácticas. El alumno dispondrá con antelación del problema a resolver para que haga una reflexión personal sobre el mismo. Posteriormente, se dedicarán algunas sesiones a la búsqueda de información bibliográfica y al debate entre los alumnos, a fin de poder plantear soluciones al mismo. Cada alumno entregará un informe con los resultados obtenidos. Habrá una sesión final de exposición por parte del profesor con la solución correcta.
- El 30% de los contenidos teóricos serán desarrollados por los alumnos en forma de **trabajos monográficos dirigidos** (presencial o virtualmente). Cada alumno, individualmente, podrá elegir un tema para su trabajo de una lista propuesta por el profesor. Deberá realizar una investigación bibliográfica sobre el mismo. El resultado de esta investigación se presentará por escrito al profesor para su evaluación. Finalmente, tendrá que hacer una exposición oral al resto de los alumnos del tema investigado.
- El uso de la **plataforma virtual WebCT** disponible en la Universidad de Sevilla servirá de apoyo para el desarrollo tanto de las clases teóricas como prácticas, en la realización del trabajo monográfico y en la asistencia tutorial al alumno. En dicha plataforma se introducirá material relacionado con los contenidos teórico-prácticos de la asignatura y cuestionarios de autoevaluación del alumno.

Número de horas de trabajo del alumno

5.1. Primer Semestre

		Nº de horas
Clases teóricas		31.5
Clases prácticas		10.5
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		18
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		55.13
B) Preparación de Trabajo Personal:		13.2
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		5
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros: cuestionarios evaluación aad		
Trabajo total del estudiante		133.33

5.2. Segundo Semestre

		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	6/12

B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:	
A) Con presencia del profesor:	
B) Sin presencia del profesor:	
Otro trabajo personal Autónomo:	
A) Horas de estudio:	
B) Preparación de Trabajo Personal:	
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros:	
Trabajo total del estudiante	

6. Técnicas docentes		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas:	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
X	X	
Sesiones académicas prácticas:	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
X		
Otras (especificar): Empleo de plataforma virtual WebCT		
X		
<i>6.1. Desarrollo y justificación</i>		

7. Bloques temáticos
(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.) En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)
<ul style="list-style-type: none"> • BLOQUE I. INTRODUCCIÓN. • BLOQUE II. OPERACIONES DE CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS. • BLOQUE III. OPERACIONES BÁSICAS DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA.

8. Bibliografía y otras fuentes documentales
8.1. General
<ul style="list-style-type: none"> • INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Volumen I). J. Aguado, J.A. Calles, P. Cañizares, B. López, F. Rodríguez, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2000). • INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Volumen II). F. Rodríguez, J. Aguado, J.A. Calles, P. Cañizares, B. López, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2002). • INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Volumen III). F. Rodríguez, J. Aguado, J.A. Calles, P. Cañizares, B. López, A. Santos, D. Serrano (Ed. Síntesis, 2002). • TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS (Volumen I). J. A. Ordóñez, I. Cambero, L. Fernández, L. García, G. García de Fernando, L. de la Hoz, D. Selgas. (Ed. Síntesis, 1998).
8.2. Específica
<ul style="list-style-type: none"> • LAS OPERACIONES DE LA INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS. J.C. Brennan, J.R. Butters, N.D. Cowell y A.E.V. Lilly. (Ed. Acribia, 1980). • OPERACIONES UNITARIAS DE LA INGENIERÍA DE ALIMENTOS. A. Ibarz, G. Barbosa-Cánovas. (Ed. Mundi-Prensa, 2005). • INGENIERÍA DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA (Volumen I: Procesos físicos de conservación). P. Mafart (Ed. Acribia, 1994). • INGENIERÍA DE LOS ALIMENTOS (2ª ed.). R.L. Earle. (Ed. Acribia, 1988).

9. Técnicas de evaluación
Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.
<ul style="list-style-type: none"> • Realización de exámenes escritos. • Participación en las clases prácticas. • Trabajo monográfico.
9.1. Criterios de evaluación y calificación
<p>Al finalizar el cuatrimestre se realizará un examen escrito con cuestiones relacionadas con los conceptos teóricos impartidos en el aula. El examen se aprobará con una puntuación igual o superior a 5,0 sobre 10,0. La nota del examen supondrá el 70% de la calificación final del alumno.</p> <p>La parte práctica de la asignatura supondrá el 10% de la calificación final. En la evaluación de este apartado se considerará la asistencia a clase, la participación del alumno en la misma y el informe final entregado al profesor con la solución o soluciones a los problemas propuestos.</p> <p>El 20% restante de la calificación final corresponderá a la evaluación del trabajo monográfico desarrollado por el alumno. Se evaluará la investigación bibliográfica llevada a cabo, la presentación escrita del mismo y la exposición oral.</p>

10. Organización docente semanal (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1^{er} Cuatr														
1ª Semana														
2ª Semana														
3ª Semana														
4ª Semana														
5ª Semana														
6ª Semana														
7ª Semana														
8ª Semana														
9ª Semana														
10ª Semana														
11ª Semana														
12ª Semana														
13ª Semana														
14ª Semana														
15ª Semana														
16ª Semana														
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
2^{er} Cuatr														
1^a Semana														
2^a Semana														
3^a Semana														
4^a Semana														
5^a Semana														
6^a Semana														
7^a Semana														
8^a Semana														
9^a Semana														
10^a Semana														
11^a Semana														
12^a Semana														
13^a Semana														
14^a Semana														
15^a Semana														
16^a Semana														
17^a Semana														
18^a Semana														
19^a Semana														
20^a Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.
 Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	10/12

11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

TEMA 1: La industria alimentaria.

COMPETENCIAS: Importancia en la economía. Clasificación por sectores. Características de la industria alimentaria. Aspectos medioambientales: el agua y los residuos en la industria de alimentos.

TEMA 2: Introducción a la Ingeniería de Alimentos.

COMPETENCIAS: Conceptos de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Generalidades acerca de la conservación de alimentos. Fenómenos de transporte. Introducción a las operaciones de transformación de alimentos.

TEMA 3: Tratamientos térmicos.

COMPETENCIAS: Introducción a los fenómenos de transferencia de calor. Tratamientos térmicos aplicados a los alimentos: escaldado, horneado, cocción por extrusión. Conservación por calor: consideraciones microbiológicas. Esterilización y pasteurización.

TEMA 4: Deshidratación.

COMPETENCIAS: Actividad acuosa de los alimentos. Evaporación y evaporadores. Secado: efectos sobre los alimentos, equipos. Liofilización. Rehidratabilidad de alimentos desecados.

TEMA 5: Conservación por aplicación de frío. Congelación.

COMPETENCIAS: Introducción. Producción industrial de frío. Refrigeración de alimentos. Congelación: efecto sobre los alimentos, equipos. Descongelación.

TEMA 6: Otros métodos de conservación.

COMPETENCIAS: Irradiación: energía radiante y efectos. Radiación por infrarrojos y por microondas. Conservación mediante el empleo de agentes químicos: reacciones de transformación de alimentos, aditivos.

TEMA 7: Operaciones previas: acondicionamiento de la materia prima.

COMPETENCIAS: Propiedades de las materias primas. Selección y clasificación. Limpieza y lavado de materias primas. Operaciones de pelado. Operaciones de reducción de tamaño; efectos sobre los alimentos.

TEMA 8: Transporte de materiales.

COMPETENCIAS: Transporte de sólidos: descripción y selección de los métodos de transporte, equipos utilizados. Flujo de fluidos: generalidades, bombas y accesorios.

TEMA 9: Operaciones de separación.

COMPETENCIAS: Centrifugación y decantación: teoría y equipos. Filtración. Separación y concentración por membranas.

TEMA 10: Operaciones de mezcla.

COMPETENCIAS: Agitación y mezcla de sustancias. Mezcladoras para líquidos. Mezcladoras para productos sólidos. Moldeo. Emulsificación.

12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	11/12

- Seguimiento del uso por parte de los alumnos del material colocado en la plataforma WebCT, mediante las herramientas suministradas por la plataforma. Resultados de los cuestionarios de autoevaluación.
- Encuestas a los alumnos para establecer su grado de satisfacción con la asignatura.
- Análisis estadístico de los resultados obtenidos en la evaluación.

Código:PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	13/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM748ZMUKA4pU5tGbEPJJK0wTAQ	PÁGINA	12/12