



## Facultad de Ciencias

## Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

### Asignaturas

#### Curso 4

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
001G041V01701	Ciencia e tecnoloxía da carne	1c	6
001G041V01702	Ciencia e tecnoloxía dos produtos pesqueiros	1c	6
001G041V01703	Ciencia e tecnoloxía dos produtos vexetais	1c	6
001G041V01704	Ciencia e tecnoloxía do leite	1c	6
001G041V01901	Seguridade alimentaria	1c	6
001G041V01902	Industrias fermentativas	1c	6
001G041V01903	Ciencia e tecnoloxía dos cereais	2c	6
001G041V01904	Materias primas	2c	6
001G041V01905	Prevenção de riscos laborais	2c	6
001G041V01906	Xestión da calidade	2c	6
001G041V01911	Ciencia e tecnoloxía enolóxicas	1c	6
001G041V01912	Análise e control da calidade en enoloxía	2c	6
001G041V01913	Viticultura	2c	6
001G041V01914	Avaliación sensorial dos alimentos	2c	6
001G041V01981	Prácticas externas	2c	6
001G041V01991	Traballo de Fin de Grao	2c	6

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Ciencia y tecnología de la carne</b>				
Asignatura	Ciencia y tecnología de la carne			
Código	001G041V01701			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta disciplina tiene como objetivos el estudio de la naturaleza de la carne y las causas de su alteración, además de los fundamentos científicos y las aplicaciones de los métodos utilizados para su procesado, conservación y diversificación			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	• saber
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber • saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber • saber hacer
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria	• saber hacer • Saber estar /ser
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber hacer • Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber hacer • Saber estar /ser
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

RA1: Que el alumno sea capaz de analizar una situación en una industria cárnica, sea capaz de tomar decisiones y de resolver problemas con iniciativa y creatividad y además sea capaz de transmitir esas decisiones o soluciones a los demás	CB2 CG2 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24 CT1 CT5 CT7 CT8
RA2: Que comprenda el proceso de transformación del músculo en carne, los fenómenos físicos, físico-químicos y puramente químicos que tienen lugar en esta etapa y la influencia del desarrollo de estos fenómenos en las características y atributos de calidad del producto final.	CE2 CE5 CE6 CE14
RA3: Que conozca los parámetros de calidad tanto organoléptica como composicional e higiénica de la carne y los factores de los que éstos dependen.	CE2 CE14 CE21
RA4: Que sepa cuáles son los métodos de conservación más utilizados en la carne fresca.	CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
RA5: Que conozca, asimismo, los diferentes productos cárnicos, sus formulaciones y tecnologías de elaboración, así como los defectos y alteraciones más comunes en cada uno de ellos.	CG2 CE6 CE12 CE14 CE15 CE21
RA6: Que el estudiante sea capaz de aplicar estos conocimientos en la industria	CB2 CG2 CG4 CG5 CE21 CT1 CT5 CT7 CT8

## Contenidos

Tema	
Unidad I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- La carne y la industria cárnica
Unidad II: COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DEL MÚSCULO	Tema 2.- Estructura del músculo
	Tema 3.- Composición química del músculo.
Unidad III: TRANSFORMACIÓN DEL MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Transformación del músculo en carne.
	Tema 5.- Carnes anómalas.
Unidad IV: CALIDAD	Tema 6.- Calidad organoléptica de la carne.
Unidad V: OPERACIONES DE OBTENCIÓN	Tema 7.- Sacrificio y Carnización
Unidad VI: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN Y PROCESADO DE LA CARNE	Tema 8.- La refrigeración de la carne.
	Tema 9.- La congelación de la carne y el almacenamiento de la carne a congelación. Descongelación
	Tema 10.- El envasado de la carne.

Unidad VII: TECNOLOGÍA GENERAL DE ELABORACIÓN DE DIFERENTES PRODUCTOS CÁRNICOS

Tema 11.- El salazonado y el curado de las carnes.

Tema 12.- Productos cárnicos curados crudos.

Tema 13.- Productos cárnicos curados sometidos a tratamientos térmicos.

Tema 14.- Embutidos. Embutidos crudos no madurados y embutidos crudos madurados.

Tema 15.- Embutidos escaldados y cocidos.

Tema 16.- Conservas cárnicas. Carne reestructurada. Análogos cárnicos.

SEMINARIOS:

1. Sistemas de procesado na industria cárnica
2. Beneficios do consumo de carne
3. Elaboración de produtos cárnicos

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Determinaciones fisico-químicas en carne
2. Vida útil de la carne y los productos cárnicos
3. Elaboración de productos cárnicos

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	45.9	72.9
Seminario	14	21	35
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Presentación	1	0.5	1.5
Salidas de estudio	0	4	4
Resolución de problemas de forma autónoma	0	3	3
Trabajo tutelado	0	10	10
Informe de prácticas	0	0.6	0.6
Examen de preguntas objetivas	0	1	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	1	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Lecciones magistrales en las que se expondrán los aspectos más importantes de la asignatura al estudiante, con apoyo de presentaciones en Power Point, pizarra y transparencia y con material disponible FAITIC
Seminario	Se llevarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con la Ciencia y la Tecnología de la Carne, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales. Se elaborarán trabajos monográficos y se trabajará de forma individual o en grupo sobre textos aportados por el profesor
Prácticas de laboratorio	Se realizaran actividades donde se aplicarán las destrezas y conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Bajo la supervisión del profesor, los alumnos llevarán a cabo estas actividades siguiendo los protocolos y utilizando los materiales suministrados durante las prácticas. Las prácticas serán obligatorias e indispensables para superar la asignatura. Se permitirá una falta siempre y cuando esta sea justificada. Los alumnos tendrán que elaborar una memoria de prácticas.
Presentación	Los alumnos elaborarán de forma individual o en grupo un trabajo sobre algún/os de los tema/s propuestos, que estarán en relación con algún aspecto concreto de la asignatura. El alumno tendrá que realizar búsquedas bibliográficas, recogida de información, redacción, exposición y defensa del trabajo.
Salidas de estudio	Se realizarán siempre y cuando sean posibles visitas a Industrias cárnicas.

Resolución de problemas de forma autónoma	Se elaborarán trabajos monográficos y se trabajará de forma individual o en grupo sobre textos aportados por el profesor
Trabajo tutelado	El alumno tendrá que realizar búsquedas bibliográficas, recogida de información, redacción, exposición y defensa del trabajo. Se realizará un seguimiento del trabajo en tutorías.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	En la calificación total se tendrá en cuenta, la asistencia a clase, la participación del alumno y la actitud.  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6	2	CG2 CE2 CE5 CE6 CT1 CT8
Seminario	Se valorará la asistencia, la participación y la actitud  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6	2	CB2 CG2 CE15 CE21 CE24 CT1 CT5 CT7 CT8
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la participación, la actitud  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6	3	CB2 CG2 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24 CT1 CT5
Trabajo tutelado	Se valorará la presentación de la memoria del trabajo propuesto, la exposición y defensa  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6	10	CG2 CE15 CE24
Informe de prácticas	Se valorará la presentación de la memoria de prácticas  Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6	5	CG2 CE6

Examen de preguntas objetivas	Se realizarán una ó dos pruebas tipo test y de respuestas cortas	70	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6		CE15 CE21 CE24
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se valorará la correcta realización de todas las actividades planteadas.	8	CE6 CE12 CE14 CE15 CE21 CE24
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 a RA6		CE14 CE15 CE21 CE24

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las actividades propuestas permiten evaluar a los alumnos de forma continua. Esto será posible siempre y cuando se cumplan con las fechas de realización de las actividades y la forma requerida en cada caso. Las actividades entregadas fuera del plazo marcado no se tendrán en cuenta en la nota final.

Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. La nota final de un alumno se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cuando su nota final sea mayor o igual que 5. Si un/una alumno abandona la evaluación continua habiendo sido ya evaluado/da de algún contenido de la materia, se considerará que tiene suspensa la convocatoria, y no podrá optar en la misma por la modalidad de no asistente.

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases, seminarios y prácticas presenciales.

Los alumnos que no asistan a este 75% deberán realizar un examen escrito que representará el 70% de la nota y un trabajo que representará un 30%, siendo necesario sacar un mínimo en ambas partes.

### FECHAS DE EVALUACIÓN

Fin de Carrera: 30/09/2019 a las 16:00 horas

1ª Edición: 04/11/2019 a las 10:00 horas

2ª Edición: 22/06/2020 a las 10:00 horas

Todas las fechas de examen que figuran en el sistema de evaluación son las aprobadas por la Xunta de Facultad. En caso de error al transcribirlas, la válida es la aprobada oficialmente y publicada en el calendario de exámenes de la Facultad de Ciencias.

### Convocatoria fin de carrera:

El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Las **visitas a industrias** se llevarán a cabo siempre y cuando la Facultad de Ciencias disponga de dinero para estas actividades.

**No se permitirá** la utilización de **ningún dispositivo electrónico** durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes,

se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

BEJARANO, M., Enciclopedia de la carne y de los productos cárnicos, I y II, Martín y Macías, 2001, Cáceres

HUI, Y.H., GUERRERO, I. y ROSMINI, M.R., Ciencia y Tecnología de carnes., Limusa S.L., 2006, Méjico

ORDÓÑEZ, Tecnología de los alimentos., Vol. 2, Síntesis, 1998, Madrid

PRICE y SCHWEIGERT, Ciencia de la carne y de los productos cárnicos., Acribia, 1994, Madrid

RANKEN., Handbook of meat product technology., Blackwell Scientific Publications, 2000, Londres

VARNAM y SUTHERLAND., Carne y productos cárnicos. Tecnología, química y microbiología, Acribia, 1998, Zaragoza.

WARRISS, P.D., Ciencia de la carne., Acribia, 2003, Zaragoza.

#### **Bibliografía Complementaria**

DURAND, Tecnología de los productos de charcutería y salazones., Acribia, 2002, Zaragoza.

GIRARD, Tecnología de la carne y de los productos cárnicos., Acribia, 1991, Zaragoza.

JASPER y PLACZEK, Conservación de la carne por el frío, Acribia, 1980, Zaragoza.

JIMÉNEZ y CARBALLO, Principios básicos de elaboración de embutidos., Publicaciones de Extensión Agraria, 1989, Madrid

LAWRIE, R., Ciencia de la carne., Acribia, 1998, Zaragoza.

OCKERMAN, Sausage and processed meat formulations., Van Nostrand Reinhold., 1989, New York.

VENTANAS, J., El jamón Ibérico.De la dehesa al paladar., Mundi Prensa, 2006, Madrid

VENTANAS, J., Jamón Ibérico y Serrano. Fundamentos de la elaboración y de la calidad., Mundi Prensa, 2012, Madrid

---

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología de los productos pesqueros**

Asignatura	Ciencia y tecnología de los productos pesqueros			
Código	O01G041V01702			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado	Martínez Suárez, Sidonia			
Correo-e	sidonia@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta disciplina tiene como objetivos el estudio de la naturaleza de los productos de la pesca, y las causas de su alteración, además de los fundamentos científicos y las aplicaciones de los métodos utilizados para su procesado, conservación y diversificación.			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber hacer
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber hacer
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber hacer
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber hacer • Saber estar /ser
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber hacer • Saber estar /ser
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria	• saber hacer • Saber estar /ser
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber hacer
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber hacer • saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber hacer • saber hacer
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar	• saber hacer • saber hacer
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación	• saber hacer • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------



RA1: El alumnos adquirirá conocimientos básicos sobre la naturaleza de los productos de la pesca, y las causas de su alteración	CB2 CG2 CE2 CE5
RA2: Conocerá los fundamentos científicos y las aplicaciones de los métodos utilizados para su procesado, conservación y diversificación	CE6 CE12 CE15 CE21 CT1 CT7 CT8 CT9 CT10

## Contenidos

Tema	
Unidad I: INTRODUCCIÓN	Tema 1.- La Industria Pesquera.
Unidad II: CLASIFICACIÓN PRODUCTOS DE LA PESCA	Tema 2.- Los productos de la pesca.
Unidad III: PECULIARIDADES COMPOSICIONALES DEL MÚSCULO DEL PESCADO	Tema 3.- El músculo del pescado.
Unidad IV: TRANSFORMACIÓN DEL MÚSCULO EN CARNE	Tema 4.- Cambios bioquímicos post-mortem.
Unidad V: CALIDAD	Tema 5.- Atributos de calidad del pescado.
Unidad VI: SISTEMAS DE PESCA Y ESTIBA	Tema 6.- Captura, manipulación y distribución del pescado.
Unidad VII: SISTEMAS DE CONSERVACIÓN E INDUSTRIALIZACIÓN	Tema 7.- Refrigeración del pescado. Tema 8.- Congelación del pescado. Tema 9.- Salazonado y deshidratación del pescado. Tema 10.- Elaboración de conservas de pescado. Tema 11.- Elaboración de semiconservas de pescado. Tema 12.- Ahumado del pescado. Tema 13.- Cultivo e industrialización de moluscos. Tema 14.- Los crustáceos. Tema 15.- Los cefalópodos. Tema 16.- Pescado picado y geles de pescado. Tema 17.- Concentrados proteicos de músculo de pescado.

## SEMINARIOS

1. Sistemas de procesado en la industria pesquera
2. Beneficios del consumo de pescado
3. Actualidad del sector pesquero

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

1. Clasificación dos productos da pesca
2. Atributos de calidad del pescado y de los productos pesqueros
3. Elaboración de conservas de pescado

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	27	45.9	72.9
Seminario	14	16.8	30.8
Prácticas de laboratorio	14	8.8	22.8
Salidas de estudio	0	5	5

Trabajo tutelado	0	10.5	10.5
Seminario	0	2	2
Resolución de problemas de forma autónoma	0	1.5	1.5
Presentación	1	2	3
Examen de preguntas objetivas	0	1.5	1.5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Lecciones magistrales en las que se expondrán los aspectos más importantes de la asignatura al estudiante, con apoyo de presentaciones en Power Point, pizarra y transparencia y con material disponible FAITIC
Seminario	Se llevarán a cabo diferentes actividades orientadas hacia temas específicos relacionados con la Ciencia y la Tecnología de los Productos Pesqueros, que permitan profundizar y complementar las lecciones magistrales. Se elaborarán trabajos monográficos y se trabajará en grupos sobre textos aportados por el profesor
Prácticas de laboratorio	Se realizarán actividades donde se aplicarán las destrezas y conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Bajo la supervisión del profesor, los alumnos llevarán a cabo estas actividades siguiendo los protocolos y utilizando los materiales suministrados durante las prácticas. Las prácticas serán obligatorias e indispensables para superar la asignatura. Se permitirá una falta siempre y cuando esta sea justificada. Los alumnos tendrán que elaborar una memoria de prácticas.
Salidas de estudio	Se realizarán en la medida de lo posible visitas a empresas relacionadas con los productos pesqueros
Trabajo tutelado	El alumno tendrá que realizar búsquedas bibliográficas, recogida de información, redacción, exposición y defensa del trabajo. Se realizará un seguimiento del trabajo en tutorías.
Seminario	El profesor resolverá las dudas y orientará sobre los trabajos en grupo que se propongan
Resolución de problemas de forma autónoma	Se propondrán casos prácticos y actividades para hacer de forma autónoma
Presentación	Los alumnos elaborarán de forma individual o en grupo un trabajo sobre algún/os de los tema/s propuestos, que estarán en relación con algún aspecto concreto de la asignatura. El alumno tendrá que realizar búsquedas bibliográficas, recogida de información, redacción, exposición y defensa del trabajo.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Seminario	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Prácticas de laboratorio	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas
Trabajo tutelado	Se realizará un seguimiento continuo del alumnado y se llevará a cabo una atención personalizada, a través de las clases, de la resolución de ejercicios y del control del trabajo realizado. También podrán asistir, si así lo desean, a las tutorías en grupo o personalizadas

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	En la calificación total se tendrá en cuenta, la asistencia a clase, la participación del alumno y la actitud. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	2	CG2 CE2 CE5 CE6 CE12 CE15 CE21

Seminario	Se valorará la asistencia, la participación y la actitud, además de la correcta realización de todas las actividades planteadas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	5	CG2 CE12 CE15 CE21
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la participación, la actitud Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	8	CG2 CE2 CE6 CE12 CE15 CE21
Trabajo tutelado	Se valorará la presentación de la memoria del trabajo propuesto. Se valorará la exposición del mismo Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	10	CG2 CE15 CE21
Resolución de problemas de forma autónoma	Se valorará la realización de las actividades propuestas RA1, RA2	5	CB2 CG2 CE2 CE5 CE6 CE12 CE15 CE21 CT1 CT7 CT8 CT9 CT10
Examen de preguntas objetivas	Se realizarán una ó dos pruebas tipo test Y DE PREGUNTAS CORTAS Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	70	CE2 CE6 CE12 CE15 CE21

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Las actividades propuestas permiten evaluar a los alumnos de forma continua. Esto será posible siempre y cuando se cumplan con las fechas de realización de las actividades y la forma requerida en cada caso.

Será necesario llegar a un mínimo en todas las partes para poder superar la asignatura. La nota final de un alumno se obtendrá mediante la suma de las puntuaciones obtenidas en cada parte. Un alumno estará aprobado cuando su nota final sea mayor o igual que 5. Si un/una alumno abandona la evaluación continua habiendo sido ya evaluado/da de algún contenido de la materia, se considerará que tiene suspensa la convocatoria, y no podrá optar en la misma por la modalidad de no asistente.

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases, seminarios y prácticas presenciales.

La evaluación anterior es válida para los alumnos que asistan como mínimo a un 75% de las clases, seminarios y prácticas presenciales. Los alumnos que no asistan a este 75% deberán realizar un examen escrito que representará el 70% de la nota y un trabajo que representará un 30%, siendo necesario un mínimo en ambas partes. La calificación final irá de 0 a 10.

### Fechas de evaluación:

Fin de Carrera: 2 de OCTUBRE de 2019 a las 16:00 horas

1ª edición: 20 de enero de 2020 a las 10:00 horas

### Convocatoria fin de carrera:

el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

Las **visitas a industrias** se llevarán a cabo siempre y cuando la Facultad de Ciencias disponga de dinero para estas actividades.

**No se permitirá** la utilización de **ningún dispositivo electrónico** durante las pruebas de evaluación. Hacerlo será considerado motivo de no superación de la materia en el presente curso académico, y la calificación será de 0.0.

Compromiso ético: El alumno debe presentar un comportamiento ético apropiado. En el caso de comportamientos no éticos (copia, plagio, uso de equipos electrónicos no autorizados[]), que impidan el desarrollo correcto de las actividades docentes, se considerará que el alumno no reúne los requisitos necesarios para superar la materia, en cuyo caso la calificación en el curso académico actual será de suspenso (0.0).

---

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

HALL, G.M., Tecnología del procesado del pescado., Acribia, (2001)., Zaragoza.

ORDÓÑEZ, J.A., Tecnología de los Alimentos. Volumen II., Síntesis, 1998, Madrid

RODRIGUEZ CAEIRO, MJ., Elaborador de conservas de productos de la pesca., Ideas propias,, 2004, Pontevedra

SIKORSKI, Z.E., Tecnología de los productos del mar: recursos, composición nutritiva y conservación., Acribia, 1994, Zaragoza.

#### Bibliografía Complementaria

MADRID, A.; MADRID, J.M. & MADRID, R., Tecnología del pescado y productos derivados., AMV Ediciones, (1994)., Madrid.

RUITER, A., El pescado y los productos derivados dela pesca: composición, propiedades nutritivas y estabilidad., Acribia, (1999)., Zaragoza.

HUSS, H.H., El pescado fresco: su calidad y cambios de su calidad. Documento técnico de pesca nº 348, FAO, (1998)., Roma

VV.AA., Recepción y selección de materias primas y productos auxiliares: manual practico para el elaborador de conservas de productos de la pesca, Ideas propias,, 2004, Pontevedra

VV.AA, Operaciones básicas de elaboración de conservas de pescados y mariscos : manual de identificación, selección, limpieza y procesado, Ideas propias,, 2004, Pontevedra

VV.AA, Procesos de elaboración de semiconservas de pescados: guía práctica para el elaborador de conservas de productos de la pesca, Ideas propias,, 2004, Pontevedra

VV.AA, Procesos de elaboración de conservas de productos de la pesca, Ideas propias,, 2004, Pontevedra

---

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología de los productos vegetales**

Asignatura	Ciencia y tecnología de los productos vegetales			
Código	O01G041V01703			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se estudiarán los fundamentos científicos de los procesos de fabricación de los diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias			

**Competencias**

Código	Tipología
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.
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos • saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos • saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria • saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos • saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos • saber • hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos • saber • hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos • saber • hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

R1: En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos básicos los procesos de fabricación de diferentes alimentos de origen vegetal, las tecnologías y equipos empleados y los controles a realizar en las diferentes industrias

CB2  
CG2  
CG3  
CG6  
CE1  
CE2  
CE5  
CE6  
CE12  
CE13  
CE14  
CE15  
CT5  
CT7  
CT8

## Contenidos

Tema	
TEMA 1.- Los vegetales.	Especies más importantes en la alimentación humana. Producción en el mundo. Necesidades de transporte y almacenamiento: respuestas a estas necesidades por parte de la Tecnología Alimentaria.
TEMA 2.- Las frutas y hortalizas (I).	Características. Conservación post-cosecha de frutas y hortalizas. Cambios fisiológicos post-cosecha. Frutas climatéricas y no climatéricas. Cambios asociados a la maduración. Manejo de frutas y hortalizas frescas. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas.
TEMA 3.- Las frutas y hortalizas (II).	Almacenamiento a refrigeración. Empleo de atmósferas modificadas. Congelación: operaciones preliminares, envasado, congelación, almacenamiento.
TEMA 4.- Las frutas y hortalizas (III).	Apertización. Operaciones preliminares. Envasado. Tratamiento térmico: cálculos y optimización. Operaciones complementarias.
TEMA 5.- Las frutas y hortalizas (IV).	Deshidratación. Operaciones de deshidratación: proceso y equipos. Fermentación. Encurtido. Germinados vegetales. Fundamentos científicos y procesos.
TEMA 6.- Las frutas (I).	Confitado. Elaboración de frutas confitadas. Elaboración de confituras y mermeladas. Fundamentos científicos y procesos.
TEMA 7.- Las frutas (II).	Néctares, zumos y bebidas de frutas. Definiciones. Procesos de elaboración. Tratamiento térmico. Envasado.
TEMA 8.- Las leguminosas.	Características bioquímicas y composicionales. Conservación de leguminosas. La soja: importancia, elaboración de productos derivados.
TEMA 9.- Los azúcares.	Definición. Estructura. Poder edulcorante. Importancia económica de la industria azucarera.
TEMA 10.- El azúcar de remolacha (I).	La remolacha azucarera: características y composición. Obtención del azúcar de remolacha: operaciones preliminares, difusión y obtención del jugo bruto, depuración del jugo bruto, obtención del jarabe concentrado, cristalización, secado y refrigeración, cribado, envasado.
TEMA 11.- El azúcar de remolacha (II).	Valorización de los subproductos de la industria azucarera: pulpa y melaza. Los servicios generales en la industria de obtención de azúcar de remolacha.
TEMA 12.- El azúcar de caña (I).	La caña de azúcar: características y composición. Obtención del azúcar moreno o rubio: picado, molido, calentamiento clarificación, filtración, evaporación, cristalización, secado y refrigeración, cribado, envasado.
TEMA 13.- El azúcar de caña (II).	Valorización de los subproductos de la industria azucarera de caña: bagazo y miel de purga. Obtención del azúcar blanco refinado por el sistema de fosfatación: fases del proceso.
TEMA 14.- Aceites de frutos (Oliva) (I).	El olivo, variedades de aptitud aceitera y sus características. Recolección de la oliva. Procedimiento tradicional de obtención del aceite de oliva. Obtención industrial del aceite por procedimientos continuos: etapas, tratamiento de los caldos.
TEMA 15.- Aceites de frutos (Oliva)(II).	El orujo de aceituna: tratamiento, obtención del aceite de orujo. Refinado de los aceites de oliva. Envasado. Control de calidad de los aceites de oliva.
TEMA 16.- Aceites de semillas.	Especies vegetales para aprovechamiento de semillas oleaginosas, características. Limpieza de las semillas. Acondicionamiento. Trituración. Extracción por presión. Operaciones de extracción con disolventes. El refinado: desmucilagínación, desacidificación, decoloración, desodorización, winterización, operaciones opcionales.

TEMA 17.- Grasas vegetales.	Manteca de coco. Manteca de palma. Manteca de cacao. Definiciones. Procedimientos de obtención. Utilización en la industria alimentaria.
TEMA 18.- El cacao y sus productos (I).	La planta del cacao: características y variedades. Historia del cacao. Composición de la semilla de cacao. Recolección. Fermentación. Secado. Elaboración del cacao en polvo: etapas y productos.
TEMA 19.- El cacao y sus productos (II).	El chocolate. Definición e historia. Elaboración: dosificación de componentes, mezcla, laminación, conchaje, estufado, atemperado, cilindrado, moldeo, envasado. Elaboración de coberturas de chocolate de calidad.
TEMA 20.- El café.	El cafeto: especies del género Coffea y características. Cultivo y recolección del café. El café verde: características composicionales. El tostado: tipos, fases y equipos. Elaboración de café torrefacto. Obtención de café descafeinado. Obtención de café soluble liofilizado.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	44	72
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Salidas de estudio	0	6	6
Examen de preguntas de desarrollo	0	5	5
Informe de prácticas	0	11	11

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	En cada tema, el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 personas en las que se verá la aplicación directa de algunos de los conocimientos teóricos (los más relevantes) expuestos en las sesiones magistrales.
Seminario	Trabajos realizados sobre temas específicos de importancia capital en la asignatura y que, debido a limitaciones de tiempo, no han sido tratados con la suficiente profundidad en el desarrollo del programa teórico.
Salidas de estudio	Se realizarán visitas a industrias de transformación de vegetales que permitan observar <input type="checkbox"/> in situ <input type="checkbox"/> los equipos y procesos de transformación de las materias primas vegetales.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá la posibilidad de plantear cuantas preguntas juzgue oportunas en relación con la materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos tendrán una tutela permanente y personalizada en el curso de las prácticas de laboratorio.
Seminario	Al finalizar cada seminario, los alumnos tendrán la ocasión de plantear todas sus dudas en relación con el tema tratado en el seminario.
Salidas de estudio	Durante las salidas de estudio, el alumno podrá plantear, tanto al profesor como al especialista externo encargado de mostrar las instalaciones, procesos, etc., todas las dudas que albergue al respecto de las actividades, operaciones, equipamiento, etc. que se estén mostrando.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud.	10	CG6
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1		CE1
			CE2
			CE5
			CE6
			CE12
			CE13
			CE14
			CE15

Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	10	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15
Seminario	Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por el profesor. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	5	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15
Examen de preguntas de desarrollo	Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales. Los horarios de esta prueba escrita son: Fin de carrera, 25 de septiembre de 2018 a las 16 horas; 1ª Edición, 30 de octubre de 2018 a las 10 horas; 2ª Edición, 25 de junio de 2019 a las 10 horas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	70	
Informe de prácticas	Se evaluará la calidad, profundidad y presentación de la memoria de prácticas presentada por el alumno. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1	5	CG6 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CE15

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas y horas de los exámenes son las siguientes: Fin de Carrera: día 1 de octubre de 2019 a las 16:00 horas; 1ª Edición: día 8 de noviembre de 2019 a las 10:00 horas; 2ª Edición: día 23 de junio de 2020 a las 10:00 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

BARRETT, D.M.; SOMOGYI, L.P. & RAMASWAMY, H.S., Processing fruits: Science and Technology, 1, CRC Press, 2004, Oxon, UK

BERNARDINI, E., Tecnología de aceites y grasas, 1, Alhambra, 1982, Madrid

BIRCH, G.G. & PARKER, K.J., Sugar: Science and technology, 1, Applied Science Publishers, 1979, New York, USA

CLARKE, R.J. & GODSHALL, M.A., Chemistry and processing of sugarbeet and sugarcane, 1, Elsevier, 1988, London, UK

HAMILTON, R.J., Oils and fats, 1, Elsevier, 1991, London, UK

KENT, N.L., Tecnología de cereales, 1, Acribia, 1971, Zaragoza

QUAGLIA, G., Ciencia y tecnología de la panificación, 1, Acribia, 1991, Zaragoza



### **Bibliografía Complementaria**

- 
- ARTHEY, D. &&& ASHURST, P., Procesado de frutas, 1, Acribia, 1992, Zaragoza
- 
- ARTHEY, D. &&& COLIN, D., Procesado de hortalizas, 1, Acribia, 1992, Zaragoza
- 
- BECKETT, S.T., Fabricación y utilización industrial del chocolate, 1, Acribia, 1994, Zaragoza
- 
- ERICKSON, D.R.; PRYDE, E.H.; BREKKE, O.L.; MOUNTS, T.L. &&& FALB, R.A., Handbook of soy oil processing and utilization, 1, American Oil Chemists Society, 1981, Champaign, USA
- 
- HAMILTON, R.J. &&& BHATI, A., Recent advances in chemistry and technology of fats and oils, 1, Elsevier, 1987, London, UK
- 
- KIRITSAKIS, A.K., Olive oil, 1, American Oil Chemists Society, 1991, Champaign, USA
- 
- MADRID, A., Producción, análisis y control de calidad de aceites y grasas comestibles, 1, AMV Ediciones, 1988, Madrid
- 
- MEADE, G.P. &&& CHEN, J.C.P., Cane sugar handbook: a manual for cane sugar manufactures and their chemists, 1, John Wiley &&& Sons, 1991, Chichester, UK
- 
- SOUTHGATE, D., Conservación de frutas y hortalizas, 1, Acribia, 1992, Zaragoza
- 

### **Recomendaciones**

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología de la leche**

Asignatura	Ciencia y tecnología de la leche			
Código	O01G041V01704			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	1c
Lengua Impartición	Gallego			
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descripción general	La asignatura "Ciencia y Tecnología de la Leche" pretende aportar habilidades específicas al alumno para: Conocer la composición y las propiedades físico-químicas más importantes de la leche desde el punto de vista tecnológico; Exponer los factores que pueden incidir en la calidad de la leche como materia prima para las industrias lácteas; Describir los fundamentos y las peculiaridades de los procesos de conservación y diversificación de la leche; Conocer el equipamiento empleado en la industria láctea para la transformación de la leche y la producción de diferentes derivados lácteos; y Analizar y evaluar los riesgos, y gestionar la seguridad en la industria láctea. La materia, de carácter obligatorio, se relaciona de forma horizontal con otras cinco asignaturas que se imparten en el cuarto curso de la titulación, todas ellas nombradas mediante lo encabezado "Ciencia y Tecnología..." (de la Carne, de los Productos Pesqueros, de los Productos Vegetales, de los Cereales y Enológicas).			

**Competencias**

Código	Tipología
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. • saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario. • saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos • saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos • saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos • saber
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos • saber
CE13	Capacidad para analizar alimentos • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos • saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Describir las fases y los componentes de la leche desde los puntos de vista físico y químico, infiriendo su relación con las aptitudes tecnológicas, además de los factores más importantes de variación de la composición de la leche	CE1 CE2
RA2: Conocer las propiedades de interés tecnológico de los principales componentes de la leche, los efectos de los tratamientos industriales sobre los mismos y los principales problemas que se pueden originar en su procesamiento tecnológico	CE1

RA3: Exponer las operaciones de obtención, recogida y transporte de la leche, y explicar cómo la manera de llevarlas a cabo incide en la calidad de la materia prima que llega a la industria	CE7
RA4: Describir la naturaleza y las propiedades de las enzimas y de los microorganismos presentes de forma natural, como contaminantes o añadidos en la leche, indicando su posible implicación, como responsables de alteraciones o como agentes de transformaciones deseables, en la elaboración de productos lácteos	CE1 CE2 CE6 CE7
RA5: Conocer los equipos e instalaciones empleados en la industria láctea para los tratamientos tecnológicos y el envasado de la leche, y para la obtención de los diferentes productos lácteos	CE6 CE7
RA6: Explicar los procesos de conservación y diversificación de la leche: su fundamento, sus particularidades, los problemas que presentan, los controles en las plantas de fabricación y las características de los diferentes productos resultantes	CE1 CE6 CE7
RA7: Capacidad para tomar muestras de leche y de productos lácteos, y para realizar una analítica composicional, físico-química y microbiológica básica	CE13 CE14
RA8: Capacidad para trabajar como técnico de fabricación o producción en una industria láctea	CE14
RA9: Capacidad para regularizar y mejorar las producciones, y para solucionar problemas puntuales en la fabricación de productos lácteos	CE14
RA10: Capacidad para diagnosticar y, en su caso, corregir las alteraciones de la leche y de los productos lácteos	CE13 CE14
RA11: Capacidad para analizar y evaluar los riesgos alimentarios en una industria láctea, y para confeccionar un manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)	CE7
RA12: Capacidad para relacionar los conceptos lactológicos, y enfocar los retos y problemas en el ámbito de la industria láctea de una manera analítica y pragmática	CB2 CG1 CG2
RA13: Capacidad para documentarse y para discernir la información de interés con vistas a la solución de problemas concretos en la industria láctea	CB2 CG5 CG6

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. EL SECTOR LÁCTEO	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO. La leche y los productos lácteos: conceptos y definiciones. Ciencia y Tecnología de la Leche: concepto y relaciones con otras ciencias y disciplinas. La industria láctea en España: importancia económica del sector. El sector lácteo en Galicia: situación actual y perspectivas.

COMPOSICIÓN Y COMPONENTES DE LA LECHE.  
PROPIEDADES DE INTERÉS TECNOLÓGICO

COMPOSICIÓN DE LA LECHE. MINERALES. Componentes de la leche. Factores de variación de la composición. Los minerales de la leche. Factores que afectan a la composición mineral de la leche. Equilibrios físico-químicos entre los minerales de la leche. Oligoelementos.

LOS HIDRATOS DE CARBONO DE LA LECHE. Componentes glucídicos de la leche. La lactosa. Propiedades de la lactosa de interés tecnológico: solubilidad, cristalización, hidrólisis, poder reductor y participación en la reacción de Maillard. Principales problemas que presenta la lactosa en la tecnología de los productos lácteos. Efectos de otros tratamientos industriales sobre la lactosa.

LOS LÍPIDOS DE LA LECHE. I. Componentes lipídicos de la leche. La emulsión grasa de la leche. El glóbulo graso: tamaño, composición, naturaleza de la membrana. Efecto de los tratamientos industriales sobre la emulsión grasa: homogeneización, agitación, otros tratamientos.

LOS LÍPIDOS DE LA LECHE. II. Enranciamiento lipolítico de la leche. Enzimas lipolíticas presentes en la leche: activación e inhibición. Autooxidación de los lípidos de la leche. Sensibilidad de la leche a la autooxidación lipídica. Factores intrínsecos y extrínsecos que afectan a la autooxidación de la grasa láctea. Otras alteraciones de la grasa de la leche.

LAS SUSTANCIAS NITROGENADAS DE LA LECHE. I. Componentes nitrogenados de la leche. Interés tecnológico. Clasificación. La fracción caseínica de la leche. Componentes de la fracción caseínica. Estado micelar de las caseínas. Estructura de la micela. Estabilidad de las micelas.

LAS SUSTANCIAS NITROGENADAS DE LA LECHE. II. Desestabilización de las micelas: acción de enzimas proteolíticas, acidificación, adición de sales, temperaturas extremas y concentración. Proteínas del suero. Sustancias nitrogenadas no proteicas. Efectos de los tratamientos industriales sobre las sustancias nitrogenadas de la leche.

LAS ENZIMAS DE INTERÉS DE LA LECHE. LAS VITAMINAS DE LA LECHE. Interés tecnológico de las enzimas lácteas. Clasificación. Lipasas y estererasas. Proteasas. Fosfatasas. Xantina oxidasa y superóxido dismutasa. Lactoperoxidasa y catalasa. Sulfhidril oxidasa. Las vitaminas de la leche.

PROPIEDADES FÍSICAS Y FÍSICO-QUÍMICAS DE LA LECHE. Interés. pH y acidez titulable. Densidad o peso específico. Punto crioscópico. Potencial de óxido-reducción. Tensión superficial y viscosidad. Conductividad eléctrica. Calor específico y conductividad térmica.

---

MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE

MICROBIOLOGÍA DE LA LECHE. Concepto e importancia de la calidad microbiológica de la leche. La leche como medio de cultivo. Origen de los microorganismos presentes en la leche. Grupos microbianos de interés lactológico. Efectos de los tratamientos industriales: refrigeración, tratamientos térmicos, homogeneización. Microorganismos de interés tecnológico. Legislación: criterios microbiológicos.

---

OPERACIONES GENERALES. LECHE ENVASADAS

RECOGIDA Y TRANSPORTE DE LA LECHE. RECEPCIÓN Y CONTROL EN LA INDUSTRIA. Recogida y transporte de la leche a la industria. Organización de la recogida. Recepción y control de la leche en la industria: descarga, control de entrada, almacenamiento y depuración física. Métodos automatizados de análisis de la leche.

LECHE HIGIENIZADA. Definición. Higienización de la leche por pasterización. Principales problemas que presenta la pasterización. Pasterización baja y pasterización alta. Fabricación de leche pasterizada: funcionamiento de una instalación de pasterización. Otros procedimientos de higienización. Envasado de la leche higienizada. Controles de la leche pasterizada.

LECHE ESTERILIZADA Y LECHE UHT. Definiciones. Problemas que presenta la fabricación de leches esterilizada y UHT. Métodos de esterilización. Sistemas indirectos y directos de tratamiento UHT. Envasado aséptico de la leche UHT. Controles de la leche UHT.

---

LECHES PARCIALMENTE DESHIDRATADAS Y  
LECHE EN POLVO

LECHES PARCIALMENTE DESHIDRATADAS. Definiciones. Leche evaporada: tipos y tecnología de fabricación. Leche condensada: tipos y tecnología de fabricación. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas.

LECHE EN POLVO. Definición y tipos. Fabricación de leche en polvo. Fabricación de leche en polvo instantaneizada. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas.

NATA Y MANTEQUILLA

NATA. Definición y tipos comerciales de nata. Fabricación de nata: desnatado, desacidificación, pasterización, homogeneización, desodorización, envasado y almacenamiento. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas. Controles en la planta de fabricación.

MANTEQUILLA. Definición y tipos. Fabricación de mantequilla por métodos discontinuos. Fabricación de mantequilla por métodos continuos. Tratamientos, adiciones autorizadas y materias primas. Controles en la planta de fabricación.

QUESO, LECHES FERMENTADAS Y OTROS  
PRODUCTOS

QUESO. I. Definición. Clasificación de los quesos. Tecnología general de la elaboración del queso: selección de la leche, pasterización, coagulación, desuerado, moldeado y prensado, salado.

QUESO. II. Maduración: fenómenos bioquímicos y factores condicionantes. Tecnologías específicas de elaboración de quesos. Técnicas modernas aplicables a la fabricación de queso: métodos continuos, desuerado centrífugo, ultrafiltración. Adiciones autorizadas y criterios microbiológicos.

LECHES FERMENTADAS. Definición y clasificación. Leches sometidas a fermentación ácida: yogur. Leches fermentadas con *Lactobacillus acidophilus* y *Bifidobacterium* spp. Leches sometidas a fermentación ácido-alcohólica. Adiciones autorizadas y criterios microbiológicos.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

ANÁLISIS COMPOSICIONAL Y FÍSICO-QUÍMICO DE LA LECHE. Determinación de los contenidos en extracto seco, materia grasa y proteína de leche cruda. Determinación del pH, de la acidez titulable y de la densidad de leche cruda.

APTITUD INDUSTRIAL DE LA LECHE Y CONTROLES DE LA LECHE TRATADA TÉRMICAMENTE. Pruebas del alcohol y de la reductasa (azul de metileno). Control de la pasterización: prueba de la fosfatasa alcalina. Control de tratamientos térmicos: pruebas de la peroxidasa y de Aschaffenburg.

ELABORACIÓN DE LECHES FERMENTADAS. Preparación de cultivos iniciadores. Elaboración de un yogur firme. Elaboración de un yogur batido aromatizado. Elaboración de kéfir.

ELABORACIÓN DE QUESO. Determinación de la actividad coagulante o fuerza de un cuajo. Preparación de una cuajada ácida y de una cuajada enzimática. Elaboración de un queso fresco de cuajada ácida ("quark"). Elaboración de un queso de coagulación mixta. Adición de cloruro cálcico, cultivos iniciadores y cuajo. Coagulación y desuerado. Salado. Moldeado y prensado. Maduración. Elaboración de un requesón o queso de suero.

DETERMINACIONES ANALÍTICAS EN PRODUCTOS LÁCTEOS. Determinación del contenido en sacarosa de leche condensada. Determinación del contenido en humedad y del índice de solubilidad de leche en polvo. Determinación de diacetilo en mantequilla y en queso. Determinación de un índice de proteólisis en queso.

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	14	7	21
Salidas de estudio	0	8	8
Trabajo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia, y de las bases teóricas y/o directrices de los trabajos y ejercicios a desarrollar por los estudiantes
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia (determinaciones analíticas, elaboración de productos a pequeña escala, pruebas de control de calidad, etc.). Tendrán lugar en el laboratorio de prácticas de Tecnología de Alimentos
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten complementar o profundizar en los contenidos de la materia. Se emplearán como complemento de las clases teóricas
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas. De ser posible, se realizará una visita a una pequeña y a una gran industria láctea
Trabajo tutelado	Elaboración y presentación por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un documento de revisión bibliográfica sobre una temática de actualidad relacionada con la materia. Se trata de una actividad autónoma de los estudiantes centrada en la búsqueda, recogida y tratamiento de información, incluyendo la lectura y manejo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y los trabajos se expondrán en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan ejercicios (cuestionarios tipo test) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar los ejercicios individualmente. Los cuestionarios, correspondientes a cada tema o módulo en los que se estructura la materia, se presentarán a través de la plataforma TEMA de teledocencia

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se entregará documentación específica y se asesorará en la búsqueda de información y en la revisión bibliográfica. Se supervisará la preparación y la exposición de los trabajos, realizando las indicaciones y correcciones oportunas
Resolución de problemas	Se aclararán las dudas surgidas en la resolución de los cuestionarios

### **Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	40	CE1 CE2 CE6 CE7 CE14
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11		
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	10	CE13 CE14
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA7, RA8, RA9, RA10, RA11		
Seminario	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	10	CE6 CE7
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA11		
Trabajo tutelado	Se evaluará la elaboración y presentación del trabajo tutelado (en grupo)	20	CB2 CG1 CG2 CG5
	Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13, RA14		
Resolución de problemas	Se evaluará la resolución de ejercicios propuestos a través de la plataforma de teledocencia	20	CB2 CG5 CG6
	Resultados de aprendizaje evaluados: R12, RA13		

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La evaluación de los **alumnos con responsabilidades laborales (o de índole equiparable)** que no puedan asistir de manera regular a las clases y que **justifiquen debidamente su inasistencia** constará de un examen de preguntas

objetivas (examen final), que representará un 60% de la nota final, y de la presentación de un trabajo tutelado que supondrá el 40% restante. Para todos los casos, se considerará el examen final superado (de cara a sumar con el resto de las puntuaciones) siempre que se obtenga una calificación mínima de 4 sobre 10.

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que supondrá el 100% de la nota). En el caso de no asistir a dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

**Fechas de exámenes:** fin de carrera, 03/10/2019 a las 16:00 h; primera edición, 24/01/2020 a las 10:00 h; segunda edición, 29/06/2020 a las 10:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en el sitio "web" del Centro.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 de acuerdo con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; B.O.E. del 18 de septiembre).

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

GÖSTA BYLUND, M., Manual de industrias lácteas, 3ª, AMV Ediciones / Mundi-Prensa, 2003, Madrid

WALSTRA, P.; GEURTS, T.J.; NOOMEN, A.; JELLEMA, A.; VAN BOECKEL, M.A.J.S., Ciencia de la leche y tecnología de los productos lácteos, 1ª, Acribia, 2001, Zaragoza

EARLY, R., Tecnología de los productos lácteos, 2ª, Acribia, 2000, Zaragoza

### Bibliografía Complementaria

ALVARADO, J. D., Cálculo de procesos en leche y productos lácteos, 1ª, Acribia, 2018, Zaragoza

MEGHWAL, M.; GOYAL, M.R.; CHAVAN, R.S., Dairy engineering: advanced technologies and their applications, 1ª, CRC Press, 2017, Boca Raton, FL, USA

CHANDAN, R. C.; KILARA, A., Elaboración de yogur y leches fermentadas, 1ª, Acribia, 2017, Zaragoza

TETRA PAK INTERNATIONAL S.A., Dairy processing handbook, 1ª, Tetra Pak, 2015, Lund, Suecia

OZER, B.; AKDEMIR-EVRENDILEK, G., Dairy microbiology and biochemistry: recent developments, 1ª, CRC Press, 2014, Boca Raton, FL, USA

FAO/OMS, Leche y productos lácteos: Comisión FAO/OMS del Codex Alimentarius, 2ª, FAO y OMS, 2012, Roma

JEANTET, R.; ROIGNANT, M.; BRULE, G., Ingeniería de los procesos aplicada a la industria láctea, 1ª, Acribia, 2005, Zaragoza

WALSTRA, P.; WOUTERS, J.T.M.; GEURTS, T.J., Dairy science and technology, 2ª, CRC Press, 2005, Boca Raton, FL, USA

ROMERO DEL CASTILLO, R.; MESTRES, J., Productos lácteos: tecnología, 1ª, Edicions UPC, 2004, Barcelona

MAHAUT, M.; BRULE, G.; JEANTET, R., Productos lácteos industriales, 1ª, Acribia, 2003, Zaragoza

MAHAUT, M.; JEANTET, R.; BRULÉ, G., Introducción a la tecnología quesera, 1ª, Acribia, 2003, Zaragoza

SCHLIMME, E.; BUCHHEIM, W., La leche y sus componentes: propiedades químicas y físicas, 1ª, Acribia, 2002, Zaragoza

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P., Leche y productos lácteos: tecnología, química y microbiología, 1ª, Acribia, 1995, Zaragoza

LUQUET, F.M., Leche y productos lácteos: vaca, oveja, cabra. vols. 1 e 2, 1ª, Acribia, 1991, 1993, Zaragoza

VEISSEYRE, R., Lactología técnica: composición, recogida, tratamiento y transformación de la leche, 2ª, Acribia, 1988, Zaragoza

WALSTRA, P.; JENNES, R.; BADINGS, H.T., Química y física lactológica, 1ª, Acribia, 1986, Zaragoza

ALAIS, C., Ciencia de la leche: principios de técnica lechera, 1ª, Reverté, 1985, Barcelona

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014, Madrid

Alimentaria: Revista de Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-, Madrid

Dairy Foods. BNP Media. ISSN: 0888-0050, 1999-, Troy, MI, USA

Dairy Industries International. Bell Publishing Ltd. ISSN: 0308-8197, 1994-, Kent, UK

International Dairy Journal. Elsevier Science. ISSN: 0958-6946. Online ISSN: 1879-0143, 1995-, Amsterdam, Países Bajos

International Journal of Dairy Technology. Wiley-Blackwell. ISSN: 1364-727X. Online ISSN: 1471-0307, 1997-2009, Hoboken, NJ, USA

Journal of Dairy Research. Cambridge University Press. ISSN: 0022-0299. Online ISSN: 1469-7629, 1929-, Cambridge, UK

[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursos electronicos\\_gag.html](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursos electronicos_gag.html),

<http://www.scopus.com/home.url>,

<http://bddoc.csic.es>,

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

<http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm>,

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

<http://curros.bugalicia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,

<http://www.alimentatec.com/>,

<http://www.la-leche.es/>,

<http://www.fenil.org/home.asp>,

<http://www.portalechero.com/>,

<http://www.alfalaval.com/industries/food-dairy-beverages/dairy/pages/dairy.aspx>,

[cytali@listserv.rediris.es](mailto:cytali@listserv.rediris.es),

---

**Recomendaciones**

---

**Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

---

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

Materias primas/O01G041V01904

---



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Seguridad alimentaria**

Asignatura	Seguridad alimentaria			
Código	001G041V01901			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Simal Gándara, Jesús			
Profesorado	Simal Gándara, Jesús			
Correo-e	jsimal@uvigo.es			
Web	<a href="http://http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara">http://http://https://www.facebook.com/jesus.simalgandara</a>			
Descripción general	<p>Según la FAO/WHO, la Seguridad Alimentaria <input type="checkbox"/> consiste en garantizar a cualquier persona y en cualquier momento un acceso físico y económico a los productos alimentarios necesarios SIN RIESGOS <input type="checkbox"/></p> <p>Los riesgos alimentarios pueden resultar: de accidentes, de causas naturales, de ignorancia/inconsciencia, de abusos, de no respetar las reglas y las leyes, de exámenes insuficientes sobre la inocuidad, de carencias en la formación e información, de la búsqueda de beneficio <input type="checkbox"/></p> <p>El riesgo <input type="checkbox"/> no existe, pero los productos alimentarios deben tener un máximo de seguridad, es decir, deben estar exentos de microorganismos patógenos, de residuos de productos químicos, de ingredientes nuevos de los que no se conocen las consecuencias a largo plazo, etc.</p>			

**Competencias**

Código	Tipología
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.
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
R1:El estudiante adquirirá los conocimientos sobre los procedimientos que garantizan a cualquier persona y en cualquier momento un acceso físico y económico a los productos alimentarios necesarios sin riesgos	CB2 CG3 CG4 CE1 CE2 CE7 CE17 CE18 CT4 CT5 CT8 CT10

**Contenidos**

Tema

1. CONTAMINANTES MICROBIOLÓGICOS Y PARASITARIOS	- Principales microorganismos responsables de intoxicaciones (virus, bacterias, levaduras y mohos). Protistas y otros parásitos (protozoarios, algas y vermes). Prevención.
2. CONTAMINANTES QUÍMICOS	- Riesgos ligados a la agricultura: GMOs. Alimentación animal. Fitosanitarios. - Riesgos ligados al medio ambiente: Restos radiactivos. PCBs, dioxinas y furanos. Aguas residuales. Toxinas naturales. Materiales para contacto alimentario. - Riesgos ligados a los hábitos alimentarios: Reacción de Maillard. Nitrosaminas. PAHs. HCAs. Alcohol. Reducción de ingesta de grasas y colesterol. Reducción de ingesta de azúcar. Radicales libres y antioxidantes. - Riesgos ligados a los tratamientos de conservación: Aditivos y auxiliares tecnológicos. Ionización. - Alergias e intolerancias alimentarias: Síntomas. Alérgenos o trofalérgenos. Alergias ligadas a tecnología alimentarias. Modificación de la alergenicidad de proteínas. Diagnóstico. Etiquetado.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	0	10	10
Presentación	28	112	140

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Trabajo tutelado	Se realizarán trabajos por parte del alumnado sobre los contenidos de la materia acordados, y se expondrán en clase ante los compañeros.
Presentación	Se expondrán y defenderán en clase ante cuestiones/dudas de los compañeros y el profesor.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	previa cita

**Evaluación**

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	Se valorará la exposición y defensa del trabajo	50	CB2 CG3 CG4 CE1 CE2 CE7 CE17 CE18 CT4 CT5 CT8 CT10
Trabajo tutelado	Se valorará el contenido	50	CB2 CG3 CG4 CE1 CE2 CE7 CE18 CT5 CT10

---

## Otros comentarios sobre la Evaluación

---

La evaluación es continua.

Nota: □En cuanto a las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios

y en la web del Centro□. En principio, ahora están fijadas éstas:

Fin de carrera: 8 de octubre 2019 (10:00)

bimestre: 22 de enero 2020 (10:00)

julio: 2 de julio 2020 (10:00)

En caso de circunstancias especiales, de índole laboral o de otro tipo, se recomienda acordar con el profesor el camino a seguir.

---

---

## Fuentes de información

### Bibliografía Básica

### Bibliografía Complementaria

BELLO, J et al., Fundamentos de seguridad alimentaria □ aspectos higiénicos y toxicológicos, Ediciones Eunate,

CAMEÁN, A.M et al., Temas de interés en seguridad alimentaria, Editores & Libreros,

DERACHE, R., Toxicología y seguridad de los alimentos, Ediciones Omega,

MOLL, M et al., Compendio de riesgos alimentarios, Editorial Acribia,

SCHMIDT, R.H et al., Food safety handbook, Wiley-Interscience,

TANSEY, G et al., El control futuro de los alimentos, Ediciones Mundi-Prensa,

---

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que continúan el temario

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G041V01914

Gestión de la calidad/O01G041V01906

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Industrias fermentativas**

Asignatura	Industrias fermentativas			
Código	001G041V01902			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Domínguez González, José Manuel			
Profesorado	Domínguez González, José Manuel			
Correo-e	jmanuel@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación	
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos	• saber • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: La superación de la materia dota al alumno de un conocimiento profundo de las industrias fermentativas clásicas, así como de los nuevos avances en la biotecnología.	CG2 CE3
RA2: El alumno también conocerá los tipos de biorreactores, modalidades de cultivo, etc.	CE5
RA3: El alumno también conocerá las bases de datos de trabajos científicos así como familiarizarse con las publicaciones científicas.	CE6 CE16 CT1 CT5

**Contenidos**

Tema	
Tema 1. Introducción	1.1.- Definiciones 1.2.- Breve introducción histórica de la fermentación industrial 1.3.- Tendencias actuales de la fermentación industrial 1.4.- Biotecnología: definición y clasificación
Tema 2.- Procesos microbianos clásicos para la conservación y producción de alimentos	2.1.- Aplicaciones biotecnológicas de las fermentaciones. Leche y derivados. Las bacterias del ácido láctico. Pasteurización 2.2.- Conservación de frutas y hortalizas por fermentación láctica 2.3.- Ensilados 2.4.- Vinificación y elaboración de cerveza

Tema 3.- Bioproductos vs sustancias químicas	3.1.- Residuos agroindustriais 3.2.- Aditivos alimentarios 3.2.1.- Colorantes 3.2.2.- Conservantes 3.2.3.- Acidulantes 3.2.4.- Edulcorantes 3.2.5.- Emulsionantes 3.3.- Codex alimentarius 3.4.- Bioproductos 3.4.1. Xilitol 3.4.2. Ácido láctico 3.4.3. Vainillina 3.4.4. Biosurfactantes 3.4.5. Bacteriocinas
Tema 4.- Bioprocesos, Biorreactores y Modalidades de cultivo	4.1.- Definición de bioprocesos 4.2.- Definición de biorreactores 4.3.- Modalidades de cultivo: discontinua, continua y fed-batch
Tema 5.- Tipos de Biorreactores	5.1.- Biorreactores completamente mezclados agitados mecánicamente 5.1.1.- FCTA (Fermentador Continuo de Tanque Agitado) 5.1.2.- FCTAs en Serie 5.1.3.- Fermentadores de Membrana 5.2.- Biorreactores basados en el concepto de flujo en pistón (FCFP) 5.2.1.- Reactores de Lecho Fijo 5.2.2.- Biorreactores Pulsantes 5.3.- Biorreactores agitados por fluidos 5.3.1.- Columnas de Burbujeo 5.3.2.- Fermentadores Air-lift
Tema 6.- Cálculo de parámetros estequiométricos.	6.1.- Procesos en discontinuo 6.2.- Procesos en continuo

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Resolución de problemas	4	15	19
Trabajo tutelado	10	16	26
Lección magistral	28	56	84

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio consistirán en aplicar los conceptos teóricos vistos en las sesiones magistrales, a fin de poner en práctica los conocimientos adquiridos. Se pretende que el alumno adquiera destreza en la preparación de medios de cultivo y manejo de diversos biorreactores.
Resolución de problemas	Se plantearán ejercicios, como el cálculo de parámetros estequiométricos sobre ejercicios planteados o sobre situaciones extraídas de publicaciones científicas.
Trabajo tutelado	Se propondrán temas de trabajo. El alumno debe buscar una publicación científica relacionada y explicarla resumidamente en los seminarios.
Lección magistral	Se emplearán los materiales audiovisuales disponibles para exponer la teoría, casos prácticos y búsquedas en internet. Se pretende estimular la participación del alumnado a fin de que resulten clases interactivas.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Los alumnos podrán consultar dudas con el profesor bien en horario de tutorías como por correo electrónico o a través de la plataforma Tem@.
Prácticas de laboratorio	Para la entrega del informe de prácticas, los alumnos podrán consultar dudas con el profesor bien en horario de tutorías como por correo electrónico o a través de la plataforma Tem@.
Resolución de problemas	Los alumnos podrán consultar dudas con el profesor bien en horario de tutorías como por correo electrónico o a través de la plataforma Tem@.
Trabajo tutelado	Los alumnos podrán consultar dudas con el profesor bien en horario de tutorías como por correo electrónico o a través de la plataforma Tem@.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se evaluará al final del curso mediante la realización de un examen en las fechas oficiales establecidas para ese efecto. El examen contendrá preguntas cortas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	75	CE3 CE5 CE6 CE16 CT5
Prácticas de laboratorio	La evaluación de las prácticas se llevará a cabo de forma continua durante su realización, incluyendo pequeños controles durante las mismas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1 y RA2	10	CG2 CE6 CT1
Resolución de problemas	Adicionalmente se plantearán ejercicios, como el cálculo de parámetros estequiométricos sobre ejercicios planteados o sobre situaciones extraídas de publicaciones científicas.	5	CT1
Trabajo tutelado	Se planteará algún tema de trabajo para que el alumno escoja una publicación científica que deberá exponer en la clase de forma resumida. Resultado de aprendizaje evaluado RA1, RA2 y RA3.	10	CG2

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Para aprobar la materia es necesario superar un examen de tipo "pruebas de respuestas objetivas" que representa el 75% de la calificación final.

Los trabajos de aula (10%) y la resolución de problemas y/o ejercicios (5% de la nota final) no es obligatorio.

Las prácticas de laboratorio suponen un 10% de la nota final. La no asistencia o la no realización de los objetivos expuestos en las prácticas implica la necesidad de superar un examen de prácticas que deberá ser aprobado para superar la materia.

En el caso justificado de no asistir a clases ni participar de las actividades expuestas, el alumno debe comunicarlo al responsable de la materia. En este caso se propone la realización de un trabajo relacionado con los aspectos más trabajados en la materia. Para la calificación final se tendrá en cuenta la nota de un examen (70%) y la nota del trabajo entregado (30%). El examen contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

En segunda y sucesivas convocatorias la nota del alumno se obtendrá a través de un examen que contendrá tanto respuestas cortas (50%) como respuestas a desarrollar (50%).

Fechas exámenes:

Fin de carrera: 10/10/2019, 10 h

1ª edición: 06/11/2019, 10 h

2ª edición: 03/07/2020, 10 h

Convocatoria fin de carrera: el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en la web del Centro.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Ghasem Najafpour, Biochemical Engineering and Biotechnology, 2, Elsevier Science, 2015,

José Mario Díaz Fernández, Ingeniería de bioprocesos, Paraninfo, 2012,

### **Recomendaciones**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología de los cereales**

Asignatura	Ciencia y tecnología de los cereales			
Código	001G041V01903			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario	
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser

---

**Resultados de aprendizaje**

---

Resultados de aprendizaje	Competencias
R1: En esta asignatura el alumno adquirirá conocimientos básicos sobre las distintas especies y variedades de cereales utilizadas en la alimentación humana, la estructura y composición de los granos de los cereales y las propiedades funcionales de los componentes que son la base de la elaboración de los productos derivados.	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8
R2: Además conocerá las operaciones de conservación y transformación de los granos de los cereales, los procesos de molienda y obtención de granos mondados, y los equipos empleados para llevar a cabo estas operaciones, y los procesos de elaboración de los productos derivados de los cereales más importantes: pan, galletas, bollería industrial, pastas alimenticias, granos inflados y bebidas alcohólicas obtenidas a partir de los granos de los cereales.	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE9 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8

---

---

**Contenidos**

---

Tema	
Los cereales empleados en alimentación humana (especies, estructura y composición de los granos).	Tema 1.- Los cereales: Introducción, definición e historia.  Tema 2.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. I.- Cultivo y caracteres diferenciales.  Tema 3.- Principales cereales: trigo, cebada, centeno, maíz, avena, arroz y mijo. II.- Variedades y calidad.  Tema 4.- El grano del cereal: Estructura y composición. I. Componentes del grano de cereal, valor nutritivo.  Tema 5.- El grano del cereal: Estructura y composición. II. Componentes del grano de cereal, propiedades funcionales.

---



Operaciones de conservación y transformación de Tema 6.- Recolección de los granos de cereales: cosecha, trilla y aventado. los granos de los cereales.

Tema 7.- Conservación de los granos de cereales. Secado. Condiciones e instalaciones de conservación.

Tema 8.- Tecnología de los granos mondados: Descascarillado, blanqueado, tratamientos posteriores de los granos refinados o pulimentados.

Tema 9.- Elaboración de copos de cereales: Hidratación y ablandamiento, aplastado, deshidratación. Enriquecimiento o fortificación de los copos de cereales.

Tema 10.- Obtención de almidón: Maceración, molturación, lavado, decantación, deshidratación.

Tema 11.- Obtención de harinas de cereales: Molienda (separación y despuntado, secado, desagregación, compresión), tamizado y clasificación de los productos.

Tema 12.- Los salvados: características y composición. Valorización de los salvados en la industria alimentaria.

Tema 13.- Acondicionamiento de las harinas de cereales: maduración, calefacción, adición de harinas de leguminosas, acidificación, utilización de aditivos oxidantes, utilización de aditivos para favorecer el crecimiento de levaduras. Almacenamiento de las harinas.

Tecnología de la elaboración de los diferentes productos derivados.

Tema 14.- El pan: definición, historia, importancia social y económica.

Tema 15.- Elaboración del pan. I. Materias primas en la elaboración de pan: funciones y propiedades.

Tema 16.- Elaboración del pan. II. Etapas de la elaboración: Formulación de la masa, amasado, fermentación, cocción.

Tema 17.- Panes especiales. Definición. Elaboración de los panes especiales.

Tema 18.- Productos de bollería. Bollería ordinaria. Bollería rellena o guarnecida. Masas, pastas y cremas: naturaleza y elaboración.

Tema 19.- Las pastas alimenticias: definición; proceso de elaboración: amasado, fermentación, formateado, secado, envasado.

Tema 20.- Bebidas alcohólicas derivadas de cereales: I. Cerveza: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. II. Sake: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración. III. Whisky: fundamentos científicos y tecnología de la elaboración.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Seminario	14	14	28
Salidas de estudio	0	6	6
Lección magistral	28	44	72
Examen de preguntas de desarrollo	0	5	5
Informe de prácticas	0	11	11

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Prácticas de laboratorio	Actividades en grupos de 4 personas en las que se verá la aplicación directa de algunos de los conocimientos teóricos (los más relevantes) expuestos en las lecciones magistrales.
Seminario	Trabajos realizados sobre temas específicos de importancia capital en la materia y que, debido a limitaciones de tiempo, no fueron tratados con la profundidad suficiente en el desarrollo del programa teórico.

Salidas de estudio	Se realizarán visitas a industrias de transformación de los cereales que permitan observar in situ los equipos y procesos de transformación de los granos de los cereales y sus productos intermedios.
Lección magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá la posibilidad de plantear cuantas preguntas juzgue oportunas en relación con la materia que se acaba de impartir.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos tendrán una tutela permanente y personalizada en el curso de las prácticas de laboratorio.
Seminario	Al finalizar cada seminario, los alumnos tendrán la ocasión de plantear todas sus dudas en relación con el tema tratado en el seminario.

### Evaluación

	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud	10	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia, la actitud y la participación.	10	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8

Seminario	Se valorará la profundidad de los conocimientos expuestos en los temas tratados, el orden en las exposiciones y las respuestas a las preguntas planteadas por los compañeros y por el profesor.	5	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8
Examen de preguntas de desarrollo	Se valorará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales. Los horarios de esta prueba escrita son: 1ª Edición, 21 de marzo de 2019 a las 10h; 2ª Edición, 7 de julio de 2019 a las 10 h.	70	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8
Informe de prácticas	Se evaluará la calidad, profundidad y presentación de la memoria de prácticas presentada por el alumno.	5	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para todos estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no superarlo, pasarán a ser evaluados del mismo modo que el resto de los alumnos. Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes: Fin de carrera, 4 de octubre de 2019 a las 10 horas; 1ª Edición, 27 de marzo de 2020 a las 10 horas; 2ª Edición, 6 de julio de 2020 a las 10 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

DELCOUR, J.A. y HOSENEY, R.C., Principles of cereal science and technology., Third edition, AACC International Inc., Saint Paul, MI, USA., 2010, Saint Paul, MI, USA

DENDY, D.A.V. y DOBRASZCZYK, B.J., Cereales y productos derivados. Química y Tecnología., Primera, Acribia, 2004, Zaragoza, España

HORNSEY, I.S., Elaboración de cerveza. Microbiología, bioquímica y tecnología., Primera, Acribia, 2002, Zaragoza, España

HOSENEY, R.C., Principios de ciencia y tecnología de los cereales., Primera, Acribia, 1991, Zaragoza, España

KULP, K., Handbook of cereal science and technology. Second Edition. Revised and Expanded., Second edition, CRC Press, 2000, a Raton, FL, USA

OWENS, G., Cereals processing technology., First edition, Woodhead Publishing Limited, 2001, Cambridge, UK

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., Fabricación de pan., Primera, Acribia, 2002, Zaragoza, España

YOUNG, L.S. y CAUVAIN, S.P., Productos de panadería. Ciencia, tecnología y práctica., Primera, Acribia, 2008, Zaragoza, España

### **Bibliografía Complementaria**

HOUGH, J.S., Biotecnología de la cerveza y de la malta., Primera, Acribia, 1990, Zaragoza, España

SCADE, J., Cereales., Primera, Acribia, 1981, Zaragoza, España

---

### **Recomendaciones**

---

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Bioquímica/O01G041V01302

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatología/O01G041V01501

Tecnología alimentaria/O01G041V01502

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G041V01914

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Materias primas</b>				
Asignatura	Materias primas			
Código	O01G041V01904			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Carballo García, Francisco Javier			
Profesorado	Carballo García, Francisco Javier			
Correo-e	carbatec@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Se estudiarán las diferentes materias primas de origen vegetal y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
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.	• saber • saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber • saber hacer
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber • saber hacer
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber • saber hacer
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• saber • saber hacer

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias

En esta disciplina el alumno adquirirá conocimientos sobre las distintas materias primas de origen vegetal CB2 y animal, su producción en condiciones óptimas para conferirles una elevada calidad, y sus peculiaridades CG2 y características más relevantes de cara a su transformación en la industria alimentaria.

CG3  
CE1  
CE2  
CE5  
CE6  
CE12  
CE14  
CE15  
CT5  
CT7  
CT8

---

## Contenidos

---

Tema

PRODUCCIÓN DE MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN VEGETAL	<p>TEMA 1.- Agricultura y alimentación. La agricultura como fuente de alimentos y de materias primas para la Industria Alimentaria. Producciones con destino a la transformación en España y Europa y en el mundo.</p> <p>TEMA 2.- Las políticas de producción agraria. La Política Agrícola Común de la unión Europea (PAC). Agriculturas alternativas: agricultura ecológica, producción integrada.</p> <p>TEMA 3.- Prácticas culturales de la agricultura tradicional: laboreo, fertilización, siembra, riego, control de malas hierbas. Formas de llevarlas a cabo y efectos sobre la calidad y características de los productos obtenidos.</p> <p>TEMA 4.- La biotecnología como herramienta en la agricultura. Posibilidades de empleo, ventajas y limitaciones. Productos transgénicos: la manipulación genética de los vegetales, aplicaciones, condiciones, oportunidades y peligros.</p> <p>TEMA 5.- Los cereales. Especies de cereales de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.</p> <p>TEMA 6.- Las leguminosas. Especies de interés alimentario; cifras e importancia de su cultivo. Cultivo. Variedades y aptitud para la transformación. Factores que afectan a la producción y a la calidad de los productos finales.</p> <p>TEMA 7.- Tubérculos. Especies de interés alimentario. La patata: cultivo, variedades, características y aptitud para la transformación, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.</p> <p>TEMA 8.- Raíces. Especies de interés alimentario: características e importancia económica. La remolacha azucarera: características, cultivo, factores que afectan a la producción y a la calidad del producto final.</p> <p>TEMA 9.- La vid. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa y variedades para vinificación: descripción, características y aptitud para la transformación. Efecto de los factores agroclimáticos sobre la calidad de la uva y sobre sus características.</p> <p>TEMA 10.- El olivo. Cifras de producción e importancia económica. Cultivo. Variedades de mesa. Variedades para aceite. Factores que afectan a la calidad y características del producto final.</p> <p>TEMA 11.- Los árboles frutales. Cultivo e importancia económica. Variedades más comunes, características y aptitudes. El efecto de las condiciones ambientales sobre las diferentes fases del cultivo.</p> <p>TEMA 12.- Las verduras y hortalizas. Especies más importantes de interés en alimentación humana: peculiaridades y cultivo. Tecnologías de modificación del suelo y del clima.</p>
---	--

---

TEMA 13.- La avicultura. Reproducción de las aves. Manejo de reproductores. Sistemas de producción. Alojamiento. Ciclos productivos.

TEMA 14.- La avicultura. Producción de carne. Razas e híbridos. Producción intensiva, semiintensiva y extensiva; productos, características y atributos de calidad. Sacrificio industrial, faenado y despiece de canales.

TEMA 15.- La avicultura. Producción de huevos. Razas e híbridos. Producción intensiva y extensiva: efectos sobre la productividad y calidad del huevo. Control de la composición del huevo a través de la alimentación de las ponedoras. Manejo de los ciclos de puesta.

TEMA 16.- La cunicultura. Razas de conejos más relevantes: características y aptitudes. Sistemas de producción. Sacrificio industrial, faenado y presentación de canales.

TEMA 17.- La porcicultura. Razas e híbridos porcinos: peculiaridades y aptitudes para la transformación. El ciclo reproductivo de la cerda. Sistemas de producción. Alimentación.

TEMA 18.- La porcicultura. Sacrificio y faenado de cerdos: instalaciones y proceso. Despiece de canales: partes de la canal, características y destino comercial.

TEMA 19.- La porcicultura. Las razas autóctonas como fuente de productos diferenciados, de mayor calidad y valor añadido. El cerdo Ibérico. El cerdo de raza Celta. Características reproductivas y productivas. Sistemas de explotación.

TEMA 20.- Ganado vacuno, ovino y caprino. Censos y producciones. Principales razas de vacuno, ovino y caprino: descripción y aptitudes productivas.

TEMA 21.- La producción de leche. La composición de la leche, peculiaridades de las distintas especies. La síntesis de la leche, origen de los componentes. Necesidades de nutrientes para la producción láctea: composición y tipo de raciones.

TEMA 22.- La producción de leche. Ciclos productivos de la vaca, oveja y cabra lechera: factores que condicionan la producción de leche. Sistemas de explotación del ganado lechero. Aspectos relativos al alojamiento: estabulación libre versus estabulación fija.

TEMA 23.- El ordeño. Generalidades del ordeño. Incidencia del ordeño en la calidad de la leche y en la salud de ubre. Ordeño manual. Ordeño mecánico: la ordeñadora, partes, parámetros del ordeño. Tipos de ordeño: ordeño en plaza, ordeño en salas, robots de ordeño.

TEMA 24.- La calidad de la leche. Calidad fisicoquímica. Calidad microbiológica. La mejora de la calidad de la leche: niveles de actuación, concienciación y formación de los productores. Las mamitis: efecto sobre la calidad de la leche, profilaxis, diagnóstico precoz y terapéutica.

TEMA 25.- La producción de carne de vacuno. Cría de terneros provenientes de ganado vacuno lechero. Cría de terneros provenientes de vacas de vientre. Recría, cebo y acabado de terneros. Producción de carnes blancas, rosadas y rojas.

TEMA 26.- La producción de carne de ovino y caprino. Sistemas de amamantamiento de corderos y cabritos. Producción de corderos y cabritos lechales. Producción de corderos ternasco y pascual. Producción de chivos.

TEMA 27.- La producción de carne de vacuno, ovino y caprino mayor. El concepto de desvieje. Características organolépticas y nutritivas de la carne de ganado mayor. Utilidad y destino de la carne de ganado mayor.

TEMA 28.- El sacrificio de ganado vacuno, ovino y caprino. Las operaciones en matadero: líneas de matanza, aturdimiento, desangrado, desollado, eviscerado. El despiece: partes, cortes y piezas comerciales de la canal.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	117	145
Examen de preguntas de desarrollo	0	5	5

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	En cada tema el profesor expone oralmente, con el apoyo del material audiovisual o gráfico que considere oportuno, el cuerpo doctrinal del mismo.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	Tras cada sesión magistral, el alumno tendrá ocasión de preguntar y resolver sus dudas relacionadas con la materia que se acaba de exponer.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se valorará la asistencia y la actitud.	10	CE1 CE2
Examen de preguntas de desarrollo	<p>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1</p> <p>Se evaluará la amplitud de los conocimientos expuestos en las respuestas en relación con la información proporcionada por el profesor en el curso de las sesiones magistrales.</p> <p>Los horarios de esta prueba escrita son: Fin de carrera, 27 de septiembre de 2018 a las 10 horas; 1ª Edición, 18 de marzo de 2019 a las 10 horas; 2ª Edición, 29 de junio de 2019 a las 10 horas.</p> <p>Resultados de aprendizaje evaluados: RA1</p>	90	CB2 CG2 CG3 CE1 CE2 CE5 CE6 CE12 CE14 CE15 CT5 CT7 CT8

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

Los alumnos que, debido a obligaciones laborales, no puedan asistir regularmente a clase, serán evaluados únicamente con las pruebas de respuesta larga, de desarrollo. También ocurrirá lo mismo con los alumnos que concurran a la convocatoria de Fin de Carrera. Para estos alumnos este examen valdrá, así pues, el 100% de la nota. En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de los alumnos.

Las fechas y horas de los exámenes son los siguientes: Fin de Carrera: día 3 de octubre de 2019 a las 10:00 horas; 1ª Edición: día 23 de marzo de 2020 a las 10:00 horas; 2ª Edición: día 26 de junio de 2020 a las 10:00 horas. En caso de error en la transcripción de estas fechas e exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

#### **Bibliografía Complementaria**

Barnabé, G., Bases biológicas y ecológicas de la acuicultura, 1, Acribia, 1996, Zaragoza

Bywater, T.L., Rowlands, W.T., Cría, explotación y enfermedades de las ovejas, 1, Acribia, 1981, Zaragoza

Chapman, S.R., Producción agrícola: fundamentos y práctica, 1, Acribia, 1980, Zaragoza

Fayez Marai, I.M., Nuevas técnicas de producción ovina, 1, Acribia, 1994, Zaragoza

Goodwin, D.H., Producción y manejo del cerdo, 1, Acribia, 1987, Zaragoza

Gordon, I., Reproducción controlada del cerdo, 1, Acribia, 1999, Zaragoza

Harris, D.L., Producción porcina multi-sitio, 1, Acribia, 2001, Zaragoza

Iversen, E.S., Cultivos marinos: Peces, moluscos y crustáceos, 1, Acribia, 1982, Zaragoza

Pond, W.G., Producción de cerdos en climas templados y tropicales, 1, Acribia, 1976, Zaragoza



Rossdale, P., Cría y reproducción del caballo, 1, Acribia, 1991, Zaragoza

Rossdale, P., El caballo: de la concepción a la madurez, 1, Acribia, 1998, Zaragoza

Sainsbury, D., Aves: Sanidad y manejo, 1, Acribia, 1987, Zaragoza

Swatland, H.J., Estructura y desarrollo de los animales de abasto, 1, Acribia, 1991, Zaragoza

Whittemore, C., Ciencia y práctica de la producción porcina, 1, Acribia, 1996, Zaragoza

Younie, D. y Wilkinson, J.M., Ganadería ecológica. Principios, consejos prácticos, beneficios, 1, Acribia, 2004, Zaragoza

---

## **Recomendaciones**

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Prevención de riesgos laborales</b>				
Asignatura	Prevención de riesgos laborales			
Código	001G041V01905			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Torrado Agrasar, Ana María			
Profesorado	Prieto Lage, Miguel Ángel Torrado Agrasar, Ana María			
Correo-e	agrasar@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende dotar al alumno de unos conocimientos básicos en prevención de riesgos laborales que pueden ser fundamentales para el futuro desarrollo de su actividad laboral en la industria agroalimentaria. Se introducirán los conceptos de seguridad y salud en el trabajo, riesgos generales y su prevención, así como los elementos básicos de la gestión de prevención de riesgos laborales.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber hacer
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	• saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber hacer
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber hacer
		• Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Conocer y comprender los principios básicos relacionados con la prevención de riesgos laborales	CG3 CT1 CT7
RA2: Aplicar los principios básicos de la prevención de riesgos laborales a las actividades de la industria alimentaria	CG3 CE23 CT1 CT7
RA3: Adquisición de la capacidad de gestión de la prevención de riesgos laborales en las actividades de la industria alimentaria	CG3 CE23 CT1 CT7

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1.- Conceptos básicos sobre la seguridad y salud en el trabajo y la prevención de los riesgos laborales	1.1- Concepto de Salud Laboral 1.2- Concepto de Prevención de Riesgos Laborales 1.3- Tipos de Daño 1.4- Peligro y Riesgo 1.5- Legislación básica y organismos relacionados con la Prevención de Riesgos Laborales
2.- Condiciones de seguridad en el trabajo	2.1- Riesgo por incendio 2.2- Riesgo eléctrico 2.3- Riesgos asociados a la maquinaria y herramientas 2.4- Riesgos asociados al lugar de trabajo 2.5- Riesgos asociados a la manipulación de cargas
3.- Agentes físicos de riesgo	3.1- Estrés térmico 3.2- Ruido 3.3- Vibraciones 3.4- Radiaciones

4.- Agentes biológicos de riesgo	4.1- Definiciones y clasificación de los agentes biológicos de riesgo 4.2- Aspectos principales de la legislación correspondiente. Deberes del empresario 4.3- Metodologías de evaluación del riesgo por agentes biológicos
5.- Agentes químicos de riesgo	5.1- Agentes químicos peligrosos 5.2- Etiquetado y fichas de seguridad 5.3- Exposición y metabolismo
6.- Equipos de protección individual (EPIs)	6.1- Selección del calzado de uso profesional 6.2- Selección de la protección auditiva 6.3- Selección de los cascos de uso profesional 6.4- Selección de los guantes de protección 6.5- Selección de la ropa de protección 6.6- Selección de la protección ocular 6.7- Selección de los equipos de protección de las vías respiratorias
7.- Ejemplos de prevención de riesgos en las industrias agroalimentarias	7.1- Prevención de riesgos laborales en bodegas 7.2- Prevención de trastornos musculoesqueléticos para trabajadores del sector de la conserva de atún
8.- Elementos básicos de gestión de la prevención de riesgos laborales	8.1- Introducción. Legislación y conceptos básicos 8.2- Evaluación de riesgos 8.3- Planificación y ejecución de medidas de prevención 8.4- Organización de la prevención. Normas legales vigentes 8.5- Organismos públicos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo
9.- Primeros auxilios	9.1- Primeros auxilios

### Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	84	112
Trabajo tutelado	0	22	22
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	8	8
Examen de preguntas objetivas	0	8	8

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

### Metodologías

	Descripción
Lección magistral	Mediante sesiones magistrales de carácter participativo se expondrán los fundamentos teóricos y prácticos de cada uno de los temas de la materia
Trabajo tutelado	El alumno realizará un breve trabajo tutelado por el profesor sobre algún aspecto relacionado con la materia y aplicado a una actividad de la industria alimentaria

### Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En las clases magistrales se tendrá en cuenta a formación adquirida por los alumnos durante los estudios de cursos previos
Trabajo tutelado	El profesor orientará al alumno a través de *tutorías personalizadas en la realización de un breve trabajosobre algún aspecto de la materia

### Pruebas

	Descripción
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderán las dudas del alumnado que se vayan presentando a lo largo de la resolución de los problemas y/o ejercicios, guiando al alumno en la búsqueda de la solución a través de sus propias herramientas.
Examen de preguntas objetivas	Se ofrecerán tutorías para solventar todas las dudas de la materia que se le presenten a los alumnos antes de la realización del examen de preguntas objetivas

### Evaluación

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas

Trabajo tutelado	Se calificará la calidad del trabajo tutelado atendiendo a los aspectos y conceptos propios de la prevención de riesgos laborales aplicables a una actividad concreta considerados por el alumno, a la calidad en el tratamiento técnico de cada uno de ellos, y a la organización y modo de expresión de los contenidos. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	10	CG3 CE23 CT1 CT7
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se calificará el grado de resolución de los problemas o ejercicios planteados considerando tanto el acertado de la respuesta como el razonamiento crítico que lleva a la respuesta dada. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	10	CG3 CT1
Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba de cuestiones breves (teóricas y prácticas) que permitirá evaluar la adquisición de los conceptos básicos expuestos al largo de las sesiones magistrales relacionados con la prevención de riesgos laborales, así como la adquisición de habilidades dirigidas a la aplicación de los dichos principios generales al caso concreto de las industrias alimentarias. Resultados de aprendizaje: RA1, RA2 y RA3	80	CG3 CT1

### Otros comentarios sobre la Evaluación

El alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir al examen o no aprobarlo, pasará a ser evaluado de la misma manera que el resto de alumnos.

#### Fechas de examen:

Convocatoria fin de carrera: 7 de octubre de 2019 a las 16:00 h

1ª convocatoria: 02 de junio de 2020 a las 10:00 h

2ª convocatoria: 30 de junio de 2020 a las 10:00 h

En el caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), Gobierno de España, <http://www.insht.es/portal/site/Insht/>

Consellería de Economía, Empleo e Industria, Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (ISSGA), Xunta de Galicia, <https://issga.xunta.es/portal/contido/o-issga/index.html>

#### Bibliografía Complementaria

W. David Yates, Safety Professional's Reference and Study Guide, 2ª, CRC Press, 2015,

Raymond D. Harbison, Marie M. Bourgeois, Giffe T. Johnson, Hamilton and Hardy's Industrial Toxicology, 6ª, Wiley, 2015,

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Gestión de la calidad**

Asignatura	Gestión de la calidad			
Código	001G041V01906			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber • saber hacer
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• saber hacer • Saber estar /ser
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber hacer • Saber estar /ser
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	• saber hacer • Saber estar /ser
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• saber • saber hacer
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor	• saber hacer • Saber estar /ser
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• saber • saber hacer
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• saber • saber hacer
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Ser capaz de comunicar conclusiones y conocimientos con respecto a aspectos técnicos y legales relacionados con el control y gestión de la calidad alimentaria	CG1 CG2 CG3 CG5 CE8 CE19 CE20 CE23 CE24 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT11
RA2: Tener una visión global de la calidad en la industria alimentaria	CG3 CG4 CG5 CE8 CE14 CE19 CE20 CT1 CT3 CT11

## Contenidos

Tema	
MÓDULO 1. FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD: CONCEPTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	1.1. Conceptos básicos. Definiciones. 1.2. Evolución del concepto de calidad 1.3. Decálogo de la calidad 1.4. Errores a evitar en relación a la calidad 1.5. Los "gurus" de la calidad 1.6. Herramientas y técnicas de calidad
MÓDULO 2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	2.1. Principios básicos de la gestión de la calidad 2.2. Evolución histórica de la gestión de la calidad: control, aseguramiento y gestión de la calidad 2.3. La gestión por procesos 2.4. Documentación de un SGC
MÓDULO 3. EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA NORMA ISO 9001	3.1. Objeto y campo de aplicación 3.2. Referencias normativas 3.3. Términos y definiciones 3.4. Contexto de la organización 3.5. Liderazgo 3.6. Planificación 3.7. Apoyo 3.8. Operación 3.9. Evaluación del desempeño 3.10. Mejora
MÓDULO 4. AUDITORIA Y CERTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN	4.1. Principios básicos de las auditorías de sistemas de gestión 4.2. Tipos de auditorías 4.3. Fases de la auditoría 4.4. Certificación del sistema de gestión
MÓDULO 5. ESTÁNDARES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD HIGIÉNICO-SANITARIA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA ISO 22000	5.1. Objeto y ámbito de aplicación 5.2. Requisitos para su implantación y mantenimiento
MÓDULO 6. OTROS PROTOCOLOS DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA: IFS, BRC	6.1. Normas IFS 6.2. Normas BRC

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Seminario	14	31	45
Lección magistral	14	46	60
Examen de preguntas objetivas	0	45	45

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Seminario	Se realizarán actividades relacionadas con los contenidos expuestos en las clases magistrales que permitan profundizar en los conocimientos adquiridos. Se elaborará un informe o memoria de cada una de estas actividades que se deberá entregar en el plazo establecido por la profesora.
Lección magistral	La profesora expondrá los contenidos de la materia en los que abordarán los aspectos necesarios para comprender en qué consiste el establecimiento, implementación y seguimiento de los sistemas de gestión de la calidad en las organizaciones, representados por la norma internacional UNE-EN-ISO 9001. Las clases se impartirán con ayuda de material audiovisual disponible. Previamente a cada exposición se le facilitará el material utilizado al estudiante mediante la plataforma FaiTic

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Seminario	La profesora resolverá en el aula las dudas que le surjan al alumnado en cuestiones relacionadas con el seminario correspondiente. Estas dudas también podrán ser resueltas a través de TEMA y de las tutorías en el despacho
Lección magistral	La profesora resolverá las dudas que le surjan al alumnado a lo largo de la sesión exposición magistral, que también se podrán resolver a través de la plataforma TEMA y en las tutorías en el despacho
<b>Pruebas</b>	
	Descripción
Examen de preguntas objetivas	Las dudas que le puedan surgir al alumnado en la preparación de sus pruebas de preguntas objetivas podrán resolverse a través de tutorías en el despacho o mediante la plataforma TEMA

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Seminario	Se valorarán con un máximo del 30% de la nota final; de este porcentaje un 10% será para calificar la entrega puntual y el otro 10% para calificar la resolución del caso y un 10% para puntuar la participación activa en los seminarios. Con esta metodología se evaluarán todos los resultados de aprendizaje. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1,RA2	30	CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE8 CE14 CE19 CE20 CE23 CE24 CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT7 CT11

Examen de preguntas objetivas	Se realizará una prueba objetiva para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por el alumnado. Esta prueba tendrá un valor máximo del 70% sobre la nota final. Y se deberá obtener un 5 sobre 10 para superar la materia. resultados de aprendizaje evaluados: RA1 RA2	70	CG3 CG4 CE8 CE14 CE19 CE20 CE23 CE24 CT3 CT4 CT5 CT11
-------------------------------	---	----	--

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La asignatura se considerará superada si se cumplen los siguientes requisitos:

1º. Obtener una nota igual o superior a 5 en la prueba de preguntas objetivas. 2º. La nota media ponderada de todas las metodologías evaluables sea igual o superior a 5.

El alumnado que en 1ª convocatoria no superen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas objetivas, se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso.

El alumnado que no pueda asistir a las clases presenciales por motivos laborales debidamente justificados se les calificará del siguiente modo:- Pruebas de preguntas objetivas: 70%- Seminarios: entrega de seminarios resueltos: 30%

Para superar la materia debe de alcanzarse la mitad de la puntuación máxima en cada una de las partes evaluables.

Fechas de exámenes: Fin de Carrera: 11-octubre-2019 16 h 1ª Edición: 5-Junio-2020 10 h 2ª Edición: 6-Julio-2020 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

**Convocatoria fin de carrera: el alumnado que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnado.**

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

AENOR, UNE-EN ISO 9001:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos, 2015,

AENOR, UNE-EN ISO 9004:2009 Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad, 2009,

AENOR, UNE-EN ISO 9000:2015 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario, 2015,

ESCRICHE I., DOMENECH ANTICH E., Los sistemas de gestión, componentes estratégicos en la mejora continua de la industria agroalimentaria., Universidad Politécnica de Valencia, 2005,

LOPEZ-FRESNO P., Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad, 2011,

Jabaloyes J, Introducción a la gestión de la calidad., Universidad Politécnica de Valencia, 2010,

López-Fresno P, Gestión de las reclamaciones. De la insatisfacción a la infidelidad, AENOR, 2011,

Gómez-Martínez JA, Guía para la aplicación de la UNE-EN-ISO 9001:2015, AENOR, 2015,

Phillips AW, Cómo gestionar una auditoría interna conforme a ISO 9001:2015, AENOR, 2017,

#### Bibliografía Complementaria

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Prevención de riesgos laborales/O01G041V01905

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Políticas alimentarias/O01G041V01605



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Ciencia y tecnología enológicas**

Asignatura	Ciencia y tecnología enológicas			
Código	O01G041V01911			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	1c
Lengua Impartición				
Departamento	Ingeniería química			
Coordinador/a	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Profesorado	Centeno Domínguez, Juan Antonio			
Correo-e	jcenteno@uvigo.es			
Web				
Descripción general	El aprendizaje de la materia "Ciencia y Tecnología Enológicas" aportará habilidades específicas al alumno para: Conocer los componentes del racimo de uva, su interés tecnológico y su evolución a lo largo de la maduración; Describir las características, las propiedades y/o las actividades de los microorganismos y de las enzimas implicadas en el proceso de vinificación; Fabricar y conservar vino; Controlar y optimizar las vinificaciones; Conocer el equipamiento empleado en la bodega; y Analizar y evaluar los posibles riesgos (fundamentalmente químicos), y gestionar la seguridad en la industria enológica. La materia, de carácter optativo, se relaciona de forma horizontal con otras cinco materias obligatorias que se imparten en el primer cuatrimestre del cuarto curso de la titulación, todas ellas denominadas con el título "Ciencia y Tecnología..." (de la Leche, de la Carne, de los Productos Pesqueros, de los Productos Vegetales y de los Cereales).			

**Competencias**

Código	Tipología
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. • saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer. • saber hacer
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos • saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria • saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos • saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos • saber hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos • saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos • saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Describir los componentes de las estructuras presentes en el racimo de uva, indicando en su caso sus propiedades de interés tecnológico, y explicar su evolución a lo largo de la maduración	CE2
RA2: Describir la naturaleza y las propiedades de las enzimas, presentes de forma natural en la vendimia o añadidas durante la vinificación, responsables de alteraciones o de transformaciones deseables en la elaboración de los vinos	CE2 CE6
RA3: Conocer las principales características y las actividades metabólicas de los microorganismos, tanto deseables como perjudiciales, implicados en el proceso de vinificación	CE2 CE6
RA4: Describir la composición y las propiedades físicas y físico-químicas del vino, y comprender su relación con las características organolépticas o sensoriales	CE2
RA5: Conocer los equipos e instalaciones de la bodega y su funcionamiento, y adquirir un criterio básico para su valoración y su elección en las diferentes situaciones	CE5 CE6
RA6: Describir y comprender los procesos de vinificación, su fundamento, las operaciones que los integran, sus particularidades y las distintas modalidades conducentes a la obtención de diferentes vinos	CE5 CE6

RA7: Conocer las diferentes técnicas de clarificación, estabilización y conservación, además de los distintos procedimientos de envejecimiento de los vinos	CE2 CE5 CE6
RA8: Capacidad para muestrear un viñedo y para seguir el proceso de maduración de las uvas	CE13 CE14
RA9: Capacidad para trabajar como técnico de fabricación o producción en una bodega o industria enológica	CE12 CE14
RA10: Capacidad para regularizar y mejorar las producciones, y para solucionar problemas puntuales en las vinificaciones	CE12 CE14
RA11: Capacidad para diagnosticar y, en su caso, tratar las alteraciones y las enfermedades del vino	CE13 CE14
RA12: Capacidad para analizar y evaluar los riesgos alimentarios en una bodega o industria enológica, y para confeccionar un manual de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC)	CE6 CE14 CT1
RA13: Capacidad para relacionar los conceptos enológicos, y enfocar los desafíos y problemas en el ámbito vitivinícola de una manera analítica y pragmática	CB2 CG2 CT1 CT5
RA14: Capacidad para documentarse y para discernir la información de interés con vistas a la solución de problemas concretos en la bodega o industria enológica	CB2 CT1 CT4
RA15: Adaptarse a situaciones y problemas nuevos	CG2 CT1 CT5

## Contenidos

Tema	
INTRODUCCIÓN. EL SECTOR VITIVINÍCOLA	INTRODUCCIÓN. CONCEPTOS BÁSICOS Y ENTORNO SOCIOECONÓMICO. Conceptos básicos. Historia del vino. Importancia económica del sector en España. La industria enológica en Galicia: situación actual y perspectivas.
LA UVA Y LA VENDIMIA	EL RACIMO DE UVA. Partes del racimo. Proporciones cuantitativas. Composición del raspón. Estructura y componentes del grano de uva. Composición del grano de uva maduro. Propiedades de los compuestos fenólicos presentes en el racimo.  MADURACIÓN DE LA UVA. Etapas en el crecimiento de la uva. Modificaciones durante el proceso de maduración. Cambios en el tamaño del grano. Evolución de los azúcares. Evolución de los minerales. Evolución de los ácidos orgánicos. Evolución de las sustancias nitrogenadas. Evolución de los polifenoles y de los aromas. Evolución de las vitaminas. Seguimiento de la maduración: índices.  LA VENDIMIA. Fijación de la fecha de vendimia. Transporte de la vendimia: fenómenos indeseables de fermentación, oxidación y maceración. Calidad de las añadas. Las correcciones en la vendimia, en el mosto y en el vino.  TRANSFORMACIONES PREFERMENTATIVAS DE LA VENDIMIA. Tipos de modificaciones prefermentativas. Enzimas polifenoloxidasas: clasificación y acciones. Influencia de las condiciones de vinificación sobre la actividad de las oxidorreductasas. Enzimas pectolíticas de la uva: tipos y acciones. Aplicaciones enológicas de enzimas pectolíticas exógenas y de enzimas potenciadoras de aroma.
ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS DE LA VINIFICACIÓN	ASPECTOS MICROBIOLÓGICOS DE LA VINIFICACIÓN. Microbiota natural de la vendimia. Las levaduras. Las bacterias lácticas. Las bacterias acéticas.  ASPECTOS BIOQUÍMICOS DE LA VINIFICACIÓN. Metabolismo de las levaduras: fermentación alcohólica y fermentación gliceropirúvica. Metabolismo de las bacterias lácticas: fermentación maloláctica. Metabolismo de las bacterias acéticas: acescencia o picado acético.
EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN	EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN. I. La bodega y sus equipos: criterios de diseño y ubicación. Equipos de recepción y manejo preliminar de la vendimia. Tratamientos mecánicos de la vendimia: operaciones previas a la fermentación. Despalillado. Estrujado. Ecurrido.  EQUIPOS E INSTALACIONES PARA LA VINIFICACIÓN. II. Prensado: clasificación, descripción y funcionamiento de las prensas. Encubado: materiales, características y tipos de depósitos o cubas. Sistemas de retirada y almacenamiento de los orujos.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE LA VINIFICACIÓN	<p>OPERACIONES COMUNES EN LAS DISTINTAS VINIFICACIONES. Empleo del anhídrido sulfuroso: propiedades, formas de presentación, procedimientos y dosis de utilización. El levadurado: preparación de un pie de cuba y uso de levaduras secas activas. Control y seguimiento de la fermentación alcohólica. La detención de la fermentación: causas e intervenciones.</p> <p>LA VINIFICACIÓN EN BLANCO. Características generales de la vinificación en blanco. Vinificación en blanco seco: extracción del mosto. Tratamientos del mosto: desfangado, tratamiento con bentonita y protección frente a las oxidaciones. Fermentación alcohólica: control de la fermentación. Trasiego y operaciones finales. Elaboración con maceración prefermentativa.</p> <p>LA VINIFICACIÓN EN ROSADO. Características de los vinos rosados. Elaboración en blanco o por prensado directo. Elaboración por maceración corta o parcial. Otros métodos de elaboración: vinificación en semitinto, vinificación por madreo.</p> <p>LA VINIFICACIÓN EN TINTO. Características generales de la vinificación en tinto. El encubado: dispositivos. Conducción de la fermentación-maceración. Factores que intervienen sobre la extracción de compuestos durante el encubado. Duración del encubado. Descube. Prensado. Fermentación maloláctica. Operaciones finales.</p> <p>VINIFICACIÓN POR MACERACIÓN CARBÓNICA. Procesos durante la maceración carbónica. Fermentación intracelular de la uva: metabolismo del ácido málico. Disolución de los componentes de las partes sólidas. Operaciones: recepción y encubado de la vendimia. Desarrollo y control de la maceración carbónica. Descube, prensado y fermentación alcohólica. Características de los vinos de maceración carbónica.</p> <p>VINIFICACIONES ESPECIALES: VINOS DE LICOR, VINOS DULCES Y VINOS ESPUMOSOS. Vinos de licor o licorosos. Vinos dulces de uvas sobremaduras. Elaboración de vinos tostados. Vinos generosos. Elaboración de vinos de Jerez. Vinos espumosos. Clasificación. Elaboración por el método champanoso.</p>
TRATAMIENTOS DE CLARIFICACIÓN Y ESTABILIZACIÓN	<p>TRATAMIENTOS DE CLARIFICACIÓN: ENCOLADO Y FILTRACIÓN. Clarificación espontánea y trasiegos. Clarificación por encolado: clarificantes proteicos, de síntesis industrial y minerales. Clarificación por filtración: filtros de aluvionado, filtros de placas, filtros de membrana. Filtración amicrobica.</p> <p>TRATAMIENTOS DE ESTABILIZACIÓN DE LOS VINOS. Tratamientos por frío: estabilizaciones tartáricas por estabulación en frío, por contacto y en continuo. Técnicas químicas de estabilización: empleo de ácido metatartárico, manoproteínas, carboximetilcelulosa y goma arábica.</p>
CONSERVACIÓN, ENVEJECIMIENTO Y EMBOTELLADO DE LOS VINOS	<p>TRATAMIENTOS DE CONSERVACIÓN DE LOS VINOS. Empleo de sustancias conservantes y antioxidantes: ácido sórbico, ácido ascórbico, lizozima. Aplicaciones de gases en la industria enológica.</p> <p>ENVEJECIMIENTO DE LOS VINOS. Requisitos de la vendimia y de los vinos para la crianza. Tecnología de la crianza oxidativa y del envejecimiento en botella. Envejecimiento acelerado: métodos.</p> <p>EMBOTELLADO DE LOS VINOS. Lavado, acondicionado y llenado de las botellas. Operaciones complementarias: taponado y encapsulado. El tapón: estructura y propiedades del corcho y de los materiales sintéticos.</p>

## PRÁCTICAS DE LABORATORIO

ANÁLISIS DE JUGO DE UVA. Determinación de acidez, grados Brix y pH. Cálculo de un índice de maduración. Cálculo del grado alcohólico potencial.

MICROBIOLOGÍA DEL VINO. SEGUIMIENTO DE UNA FERMENTACIÓN ALCOHÓLICA Y DE UNA FERMENTACIÓN MALOLÁCTICA. Observación microscópica de microorganismos. Preparación de cultivos. Determinaciones de densidad y temperatura en mosto-vino. Determinación de azúcares reductores en vino. Determinación de ácido málico en vino.

ESTABILIDAD, LIMPIDEZ Y COLOR DE LOS VINOS. Pruebas de resistencia frente a quiebras. Ensayos de encolado. Determinación del color de vinos tintos.

MINIVINIFICACIÓN EN BLANCO. Sulfitado de la vendimia y del mosto. Adición de enzimas pectolíticas. Estrujado y prensado. Desfangado estático. Levadurado. Tratamiento del mosto con bentonita. Fermentación alcohólica.

MINIVINIFICACIÓN EN TINTO. Despalillado, estrujado y encubado. Sulfitado de la vendimia. Levadurado. Fermentación alcohólica y maceración.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	7	21
Seminario	14	7	21
Salidas de estudio	0	8	8
Trabajo tutelado	0	20	20
Resolución de problemas de forma autónoma	0	10	10

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Lección magistral	Exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia, y de las bases teóricas y/o directrices de los trabajos y ejercicios a desarrollar por los estudiantes. Se incluye en estas sesiones un examen final de dos horas de duración
Prácticas de laboratorio	Actividades de adquisición de habilidades básicas y procedimentales relacionadas con la materia (determinaciones analíticas, elaboración de productos a pequeña escala, pruebas de control de calidad, etc.). Tendrán lugar en el laboratorio de prácticas de Tecnología de los Alimentos
Seminario	Actividades enfocadas al trabajo sobre un tema específico, que permiten complementar o profundizar en los contenidos de la materia. Se emplearán como complemento de las clases teóricas
Salidas de estudio	Actividades de aplicación de los conocimientos a situaciones concretas. De ser posible, se visitará una pequeña bodega y una cooperativa vitivinícola
Trabajo tutelado	Elaboración y presentación por parte del alumnado, ante el docente y los compañeros de clase, de un documento de revisión bibliográfica sobre una temática de actualidad relacionada con la materia. Se trata de una actividad autónoma de los estudiantes centrada en la búsqueda, recogida y tratamiento de información, incluyendo la lectura y manejo de bibliografía especializada (bases de datos, revistas científicas). Se llevará a cabo en grupo (grupos de tres/cuatro alumnos), y los trabajos se expondrán en horas destinadas a seminarios (1 hora por grupo)
Resolución de problemas de forma autónoma	Actividad en la que se formulan ejercicios (cuestionarios tipo test) relacionados con la asignatura. El alumno deberá realizar los ejercicios individualmente. Los cuestionarios, correspondientes a cada tema o módulo en los que se estructura la materia, se presentarán a través de la plataforma TEMA de teledocencia

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Se entregará documentación específica y se asesorará en la búsqueda de información y en la revisión bibliográfica. Se supervisará la preparación y la exposición de los trabajos, realizando las indicaciones y correcciones oportunas
Resolución de problemas de forma autónoma	Se aclararán las dudas surgidas en la resolución de los cuestionarios

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	40	CE2 CE5 CE6 CE12 CE13 CE14 CT1
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12		
Prácticas de laboratorio	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	10	CE6 CE12 CE13 CE14 CT1
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA8, RA9, RA10, RA11, RA12		
Seminario	Los conocimientos adquiridos a través de esta metodología docente serán evaluados en un examen de preguntas de desarrollo de respuesta corta (examen final)	10	CE2 CE6 CE12 CE14 CT1
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA12		
Trabajo tutelado	Se evaluará la elaboración y presentación del trabajo tutelado (en grupo)	20	CB2 CG2 CT1 CT4 CT5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA13, RA14, RA15		
Resolución de problemas de forma autónoma	Se evaluará la resolución de los ejercicios propuestos (cuestionarios tipo test) a través de la plataforma de teledocencia	20	CB2 CG2 CT1 CT4 CT5
	Resultados de aprendizaje evaluados: RA13, RA14		

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La evaluación de los **alumnos con responsabilidades laborales (o de índole equiparable)** que no puedan asistir de manera regular a las clases y que **justifiquen debidamente su inasistencia** constará de un examen de preguntas objetivas (examen final), que representará un 60% de la nota final, y de la presentación de un trabajo tutelado que supondrá el 40% restante. Para todos los casos, se considerará el examen final superado (de cara a sumar con el resto de las puntuaciones) siempre que se obtenga una calificación mínima de 4 sobre 10.

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que supondrá el 100% de la nota). En caso de no asistir la dicho examen, o de no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

**Fechas de exámenes:** fin de carrera, 04/10/2019 a las 16:00 h; primera edición, 06/11/2019 a las 16:00 h; segunda edición, 29/06/2020 a las 16:00 h. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas serán las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablero de anuncios y en el sitio "web" del Centro.

Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 de acuerdo con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre; B.O.E. del 18 de septiembre).

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

HIDALGO, J., Tratado de enología, vols. 1 e 2, 3ª, Mundi-Prensa, 2018, Madrid

ALEXANDRE, J.L.; ÁLVAREZ, I., Tecnología enológica, 1ª, Síntesis, 2003, Madrid

BLOUIN, J.; PEYNAUD, E., Enología práctica: conocimiento y elaboración del vino, 4ª, Mundi-Prensa, 2003, Madrid

#### Bibliografía Complementaria

BORDIGA, M., Post-fermentation and -distillation technology: stabilization, aging, and spoilage, 1ª, CRC Press, 2018, Boca Raton, FL, USA

---

JACKSON, R.S., Análisis sensorial de vinos. Manual para profesionales, 1ª, Acribia, 2009, Zaragoza

---

RIBÉREAU-GAYON, P.; DUBOURDIEU, D.; DONECHE, B.; LONVAUD, A.; GLORIES, Y.; MAUGEAN, A., Tratado de enología, vols. 1 e 2, 2ª, Hemisferio Sur, 2008, Buenos Aires, Argentina

---

GRAINGER, K.; TATTERSALL, H., Producción de vino: desde la vid hasta la botella, 1ª, Acribia, 2007, Zaragoza

---

CARRASCOSA, V.; MUÑOZ, R.; GONZÁLEZ, R., Microbiología del vino, 1ª, AMV Ediciones, 2005, Madrid

---

GIRARD, G., Bases científicas y tecnológicas de la enología, 1ª, Acribia, 2004, Zaragoza

---

ZAMORA, F., Elaboración y crianza del vino tinto: aspectos científicos y prácticos, 1ª, AMV Ediciones, 2004, Madrid

---

FLANZY, C., Enología: fundamentos científicos y tecnológicos, 2ª, AMV Ediciones, 2003, Madrid

---

RANKINE, B., Manual práctico de enología, 1ª, Acribia, 1999, Zaragoza

---

DE ROSA, T., Tecnología de los vinos blancos, 1ª, Mundi-Prensa, 1998, Madrid

---

OUGH, C.S., Tratado básico de enología, 1ª, Acribia, 1996, Zaragoza

---

Alimentación, Equipos y Tecnología. Madrid: Alción. ISSN: 0212-1689, 1982-2014

---

Alimentaria: Revista e Tecnología e Higiene de los Alimentos. Madrid. ISSN: 0300-5755, 1964-

---

La Semana vitivinícola: revista técnica de interés permanente. Valencia: Salvador Estela Alfonso, 1945-

---

Viticultura Enología Profesional. Barcelona: Agro Latino. ISSN: 1131-5679, 1989-2008

---

American journal of enology and viticulture. Davis, Calif. [etc.]: American Society of Enologists, 1959-

---

Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin. Bordeaux: Vigne et Vin Publications Internationales. ISSN: 1151-0825, 1990-

---

Practical Winery & Vineyard. San Rafael, California: D. Neel. ISSN: 1057-2694, 1987-

---

Revue des oenologues et des techniques vitivinicoles et oenologiques. Macon: Union Française des Oenologues, 1982-

---

Revue française d'oenologie. Paris: Union Nationale des Oenologues, 1966-

---

Vitis: Journal of Grapevine Research. Siebeldingen: Bundesforschungsanstalt für Rebenzüchtung Gellweilerhof. ISSN: 0042-7500, 1957-

---

[http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursosselectronicos\\_gag.html](http://www.perseo.biblioteca.uvigo.es/screens/recursosselectronicos_gag.html),

---

<http://www.scopus.com/home.url>,

---

<http://bddoc.csic.es>,

---

<http://www.westlaw.es/wles/app/login/subscription>,

---

<http://webs.uvigo.es/servicios/biblioteca/cdrom/frmat.htm>,

---

<http://sfx.bugalicia.org/vig/az?lang>,

---

<http://curros.bugalicia.org:8332/V/X18E3YYT4FK5HC61BSU9L215G5CAAC57L7G1DCAHEVRXS5YQ4N-00828?func=meta-1>,

---

<http://www.alimentatec.com/>,

---

<http://www.directoriodelvino.com/index.php/335/enoforumcom/>,

---

<http://www.noticiasdelvino.com/>,

---

<http://www.elcatavinos.com/>,

---

<http://www.lugardelvino.com/>,

---

<http://www.fabbri.fr/fr/produits.php>,

---

[gienol@listserv.rediris.es](mailto:gienol@listserv.rediris.es),

---

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Análisis y control de la calidad en enología/O01G041V01912

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Análisis y control de la calidad en enología**

Asignatura	Análisis y control de la calidad en enología			
Código	001G041V01912			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición	Castellano Francés Gallego Inglés			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Falqué López, Elena			
Profesorado	Falqué López, Elena			
Correo-e	efalque@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Que el alumno conozca la importancia de diversos componentes de los mostos, vinos y destilados, definitorios de sus calidades; así como la metodología de análisis para su determinación.			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber • saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber • saber hacer
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber • saber hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos	
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber • saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber • saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• Saber estar /ser
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• Saber estar /ser
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
---------------------------	--------------

Comprender el fundamento de las distintas metodologías de análisis de compuestos de interés enológico, y en las distintas matrices (uva, mosto, vino, destilado).

CB3  
CG1  
CG2  
CG5  
CE1  
CE2  
CE13  
CE19  
CT1  
CT4  
CT5  
CT8

Conocer, ser capaz de seleccionar y saber aplicar las técnicas analíticas más adecuadas para el análisis de las sustancias de interés en las distintas matrices (uva, mosto, vino, destilado), para determinar sus características y poder evaluar y controlar la calidad enológica.

CB3  
CG1  
CG2  
CG5  
CE1  
CE2  
CE6  
CE8  
CE13  
CE14  
CE17  
CE19  
CT1  
CT4  
CT5  
CT6  
CT8

## Contenidos

### Tema

TEMA 1. INTRODUCCIÓN.	Análisis químico y calidad de mostos, vinos y destilados. Métodos de análisis: usuales, oficiales, de referencia, etc. según diversos organismos: OIV, AOAC ...
TEMA 2. ACIDEZ.	Compuestos ácidos de la uva, vino y aguardientes: importancia para la elaboración y conservación de un producto de calidad. Métodos de análisis para la determinación de la acidez total y volátil. Determinación de los ácidos málico, láctico y tartárico. Determinación de ácidos mayoritarios y minoritarios en mostos, vinos y aguardientes mediante técnicas cromatográficas.
TEMA 3. AZÚCARES Y SÓLIDOS SOLUBLES.	Contenido en azúcares y calidad de la uva: repercusión en la elaboración de vinos y aguardientes. Métodos para la determinación del grado probable, densidad y extracto. Métodos volumétricos para la determinación de los azúcares reductores. Determinación de azúcares por técnicas cromatográficas.
TEMA 4. ALCOHOLES.	Alcoholes: origen y papel. Bases físico-químicas de los métodos usuales/oficiales para la determinación del grado alcohólico. Aplicación de las técnicas cromatográficas a la determinación de metanol, etanol y alcoholes superiores en vinos y aguardientes. Importancia legal y toxicológica.
TEMA 5. CONSERVANTES.	Metodología para la determinación del SO <sub>2</sub> libre y combinado. Otros conservantes de interés enológico y su determinación. Aspectos sanitarios y legales.
TEMA 6. COMPUESTOS FENÓLICOS.	Importancia de la composición fenólica en la estabilidad y en las características sensoriales de los vinos. Determinación del contenido total y de los diversos grupos de compuestos fenólicos: métodos clásicos y métodos cromatográficos. Evaluación del color de los vinos.
TEMA 7. COMPUESTOS AROMÁTICOS.	Tipo de sustancias que participan en el aroma de un vino. Compuestos responsables de olores desagradables. Métodos gas-cromatográficos para la determinación de las diversas familias de compuestos responsables de los aromas varietales, fermentativos y bouquet.



**TEMA 8. SUSTANCIAS NITROGENADAS.**

Composición nitrogenada de la uva y su transcendencia en la vinificación, conservación y estabilización de los vinos.  
 Metodología para la determinación de nitrógeno, amonio y proteína.  
 Determinación de aminoácidos y aminos biógenas por métodos cromatográficos.

**TEMA 9. SUSTANCIAS MINERALES.**

Metodología analítica para la determinación de aniones y cationes de importancia enológica.  
 Determinación de cenizas y alcalinidad.

**PRÁCTICAS DE LABORATORIO.**

Acidez: 5.  
 Azúcares: 1.  
 Alcoholes: 2.  
 Conservantes: 2.  
 Compuestos fenólicos: 2  
 Compuestos aromáticos: 1

Determinación de la acidez total.  
 Determinación de la acidez volátil por los métodos de Mathieu y de Cazenave-Ferré.  
 Determinación de ácido málico por CCF y por Espectrofotometría.  
  
 Determinación de azúcares reductores por el método de Lüff.  
  
 Determinación del grado alcohólico: método de destilación y método de Barus.  
  
 Determinación de S02 libre y combinado: Métodos de Ripper y de Rankine.  
  
 Índice de polifenoles totales (IPT)  
 Parámetros del color por espectrofotometría.  
  
 Análisis del aroma por CG o cata.

**Planificación**

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	28	42	70
Prácticas de laboratorio	14	14	28
Trabajo tutelado	0	24	24
Estudio de casos	0	3	3
Salidas de estudio	0	5	5
Examen de preguntas de desarrollo	0	3	3
Práctica de laboratorio	0	17	17

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

**Metodologías**

	Descripción
Lección magistral	Exposición, por parte de la profesora, o del alumno en su caso, de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la asignatura, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante.
Prácticas de laboratorio	Actividades, en grupos de 1-2 personas, en las que se constatará la aplicación directa de los conocimientos teóricos desarrollados en las lecciones magistrales y en los trabajos tutelados.
Trabajo tutelado	El alumno, de manera individual o en grupo, elaborará un documento sobre un aspecto o tema concreto de la asignatura, por lo que supondrá la búsqueda y recogida de la información, lectura y manejo de bibliografía, redacción, exposición...
Estudio de casos	La profesora supervisará, mediante tutorías o a través de la plataforma tem@, el trabajo autónomo desarrollado por el alumno sobre casos/análisis de situaciones con soporte bibliográfico, con la finalidad de conocerlo, interpretarlo, resolverlo, generar hipótesis, diagnosticarlo y adentrarse en procedimientos alternativos de solución, para ver la aplicación de los conceptos teóricos en la realidad.
Salidas de estudio	La docencia de la asignatura se complementará con la asistencia a alguna conferencia sobre temas enológicos y/o con la visita a alguna bodega o a la Estación de Viticultura e Enología de Galicia (EVEGA) y/o a Vinis Terrae.

**Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	Al inicio de cada sesión de laboratorio, la profesora hará una exposición de los contenidos a desarrollar por los alumnos. Asimismo, durante el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el alumno debe elaborar un cuaderno de laboratorio donde recoja todas las observaciones relativas al experimento realizado, así como los datos y resultados obtenidos. El alumno dispondrá de todo el material empleado en clases (tanto teóricas, como guiones de las prácticas de laboratorio, como trabajos realizados por sus compañeros) en la plataforma tem@.

Trabajo tutelado	En los trabajos tutelados, se valorará el documento final, y en su caso también la exposición del mismo, sobre la temática, conferencia, visita, resumen de lectura, investigación o memoria desarrollada. El alumno dispondrá de todo el material empleado en clases (tanto teóricas, como guiones de las prácticas de laboratorio, como trabajos realizados por sus compañeros) en la plataforma tem@.
Estudio de casos	Se valorará el documento final sobre el estudio de un caso o el análisis de una situación, y en su caso también la exposición del mismo.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Lección magistral	Se realizará un examen donde se evaluarán los conocimientos adquiridos en la asignatura.	15	CB3 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19 CT1 CT4 CT5 CT6 CT8
Prácticas de laboratorio	Las prácticas de laboratorio supondrán hasta un 25% de la nota final, que incluye la obligatoriedad de asistir a todas las sesiones, la realización de todas las prácticas y la elaboración y entrega de la memoria de prácticas (supondrá hasta un 20%). También se tendrá en cuenta la actitud y participación del alumno en clases (supondrá hasta el 5% restante). Esta parte deberá ser superada independientemente de las demás para poder superar la asignatura y estar en condiciones de sumar la valoración de las demás actividades.	25	CB3 CG1 CG2 CG5 CE8 CE13 CE19 CT1 CT5 CT6 CT8
Trabajo tutelado	La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y su exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 50% de la nota final.	50	CB3 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE6 CE8 CE14 CE17 CE19 CT1 CT4 CT8

Salidas de estudio	La participación, actitud, así como el trabajo en sí (forma de abordar los conceptos a trabajar, redacción, presentación...del documento escrito y su exposición, de ser el caso) supondrá hasta un 5% de la nota final.	5	CB3 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19 CT1 CT4 CT5 CT6 CT8
Estudio de casos	Se valorará, hasta un 5% de la calificación final, la calidad del material solicitado (entrega de los casos prácticos, problemas o análisis de situaciones y ejercicios), así como la actitud del alumno en la elaboración de los mismos.	5	CB3 CG1 CG2 CG5 CE1 CE2 CE6 CE8 CE13 CE14 CE17 CE19 CT1 CT4 CT5 CT8

### Otros comentarios sobre la Evaluación

Se realizará, en la fecha oficial, un Examen, con una duración máxima en cualquier caso de cuatro horas, donde la parte de teoría representa el 80% de la nota y la parte práctica representa el 20% restante, debiendo obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10, tanto en teoría como en práctica.

FECHAS OFICIALES DE EXAMEN:

Fin de Carrera: 9-October-2019 (16 h)

1ª Edición: 1-Junio-2020 (10 h)

2ª Edición: 2-Julio-2020 (16 h)

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

Las prácticas serán calificadas por la profesora encargada en base a la asistencia (obligatoria), y a la actitud y aptitud de los alumnos durante el desarrollo de las mismas. Cada grupo deberá entregar una memoria de las prácticas donde consten todos los cálculos realizados, así como la discusión y justificación de los resultados finales. En los exámenes oficiales, también parte de las preguntas de teoría tratarán directa o indirectamente sobre las prácticas de laboratorio.

En la **segunda convocatoria** de la asignatura, la evaluación se llevará a cabo del siguiente modo:

\* Se examinará toda la parte teórica y práctica de la asignatura, debiendo superar la puntuación mínima requerida para cada parte de la asignatura.

\* Se conservarán las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio y trabajos tutelados.

La forma de evaluar a alumnos en la modalidad de no presencialidad (por estar trabajando) será la misma: Obligatoriedad de realizar las prácticas de laboratorio (aunque se procurará adecuar el horario al del alumno) y el consiguiente trabajo de prácticas, y realización del examen de la asignatura.

En la convocatoria "Fin de Carrera": El alumno que opte por examinarse en Fin de Carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

---

## **Fuentes de información**

### **Bibliografía Básica**

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. y Lonvaud, A., tratado de Enología. Tomos 1 y 2, Hemisferio Sur, 2003, Buenos Aires

Curvelo-García, A.S., Química enológica : métodos analíticos, Publindustria, 2015, Oporto

Office International de la Vigne et du Vin (OIV), Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts, OIV, 2007, París

Zoecklein, B.W., Fugelsang, K.C., Gump, B.H. y Nury, F.S., Análisis y Producción de Vino, Acribia, 2000, Zaragoza

Ough, C.S., y Amerine, M.A., Methods for analysis of must and wines, 2ª, John Wiley, 1988, New York

Maarse, H., Volatile compounds in foods and beverages, Marcel Dekker, 1991, New York

Flanzy, C., Enología : fundamentos científicos y tecnológicos, Mundi-Prensa, 2000, Madrid

Buglas, A.J., Handbook of alcoholic beverages : technical, analytical and nutritional aspects, Wiley, 2011, Chichester

Moreno, J. y Peinado, R., Enological chemistry, Elsevier, 2012, Amsterdam

Guzmán Alfeo, M., Manual de espectrofotometría en enología, AMV Ediciones, 2010, Madrid

### **Bibliografía Complementaria**

---

## **Recomendaciones**

### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Análisis instrumental/O01G041V01403

Técnicas de preparación de muestras/O01G041V01305

Ciencia y tecnología enológicas/O01G041V01911

Evaluación sensorial de los alimentos/O01G041V01914

Viticultura/O01G041V01913

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Viticultura</b>				
Asignatura	Viticultura			
Código	O01G041V01913			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Biología vegetal y ciencias del suelo			
Coordinador/a	Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Profesorado	García Queijeiro, José Manuel Rodríguez Rajo, Fco. Javier			
Correo-e	javirajo@uvigo.es			
Web				
Descripción general	Esta materia pretende dar a conocer al alumno los aspectos más relevantes de la biología de la vid y su interacción con el medio, así como su sistemática. Por otra parte introducir al alumno en las acciones relativas a su cultivo a fin de obtener una viticultura de calidad.			

<b>Competencias</b>		
Código		Tipología
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• saber • saber hacer • Saber estar /ser

<b>Resultados de aprendizaje</b>	
Resultados de aprendizaje	Competencias
Colaborar en las decisiones a tomar sobre plantaciones de viñedo, elección de variedades, conducción y cultivo del viñedo, momento adecuado de recolección y transporte de la vendimia a la bodega, cuando estas operaciones están vinculadas a la misma.	CG1 CT11
Decidir el destino de los subproductos obtenidos en el proceso y dirigir, en su caso, su aprovechamiento industrial.	CG1 CE4 CE16 CE18 CE20 CT11
Gestionar y controlar los residuos producidos por las empresas vitivinícolas, así como la emisión de todo tipo de contaminantes, controlando en las dichas empresas el cumplimiento de las normas legales sobre protección de en medio ambiente en todos sus aspectos.	CG1 CE16 CE18 CT5 CT11
Controlar y formar trabajadores dentro de las empresas vitivinícolas y de las empresas auxiliares de las mismas, colaborando técnicamente con las empresas, entidades y organismos que prestan servicios a la vitivinicultura	CG1 CE4 CE20 CT5 CT11

<b>Contenidos</b>	
Tema	
1. INTRODUCCIÓN	Naturaleza y alcance de la industria vitivinícola a nivel local y mundial
2. BIOLOGÍA DE LA VID	El Género Vitis. Anatomía y morfología de la vid. Los ciclos de la vida (vegetativo, reproductivo, vital)
3. PROPAGACIÓN DE LA VID	Varietades de viníferas. El portainxertos. La poda. Manejo de la vegetación. Sistemas de conducción. Carga de racimos y superficie foliar.
4. ESTABLECIMIENTO DEL VIÑEDO	Planificación y diseño del viñedo. A elección del sitio y las variedades. Marco de plantación, orientación, distancias, sistemas de conducción, etc). Plantación: preparación del terreno, implantación.
5. EL CULTIVO DEL VIÑEDO	5.1. DEFENSA FITOSANITARIA Malas hierbas. Plagas y enfermedades. Defensa fitopatológica. Lucha biológica y control integrado de plagas. 5.2. ECOLOGÍA Y EXIGENCIAS DE LA VID La vid: exigencias climáticas. Fisiopatías. Necesidades hídricas. El riego de los viñedos 5.3. LOS SUELOS VITIVINICOLAS Los suelos de viñedo. Factores del suelo que influyen en el rendimiento de los viñedos. Deficiencias y toxicidades. Gestión de los suelos vitícolas: manejo, fertilización y calidad. 5.4. FACTORES QUE DETERMINAN LA CALIDAD DE LAS UVAS Fisiología de la vid. Parámetros de calidad. Grado/azúcares. Color. Tamaño de la baya. pH. Acidez titulable. Contaminantes 5.5. MADURACIÓN Y VENDIMIA Previsiones de cosecha. Tipos de maduración. Seguimiento y control de la maduración. Técnicas de vendimia. Mantenimiento de la calidad.

<b>Planificación</b>			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	10	20	30
Salidas de estudio	4	0	4
Lección magistral	28	84	112
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	2	2
Estudio de casos	0	1	1
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	1	1

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

<b>Metodologías</b>	
	Descripción
Resolución de problemas	El profesor formulará problemas y/o ejercicios relacionados con la materia. Se habrán realizado en el aula (presencial) o mediante plataforma de teledocencia FAITC (no presencial).
Salidas de estudio	Visita in situ a viñedos para afianzar los contenidos teóricos
Lección magistral	Exposición por parte del profesor con ayuda de Tics de los aspectos más importantes de los contenidos del temario de la materia, bases teóricas y/o directrices del trabajo, ejercicio o proyecto a desarrollar por el estudiante (presencial).

<b>Atención personalizada</b>	
Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	Con tutorización por parte del profesor

<b>Evaluación</b>		
	Descripción	Calificación Competencias Evaluadas

Lección magistral	Preguntas cortas sobre el temario (presencial)	70	CG1 CE4 CE16 CE18 CE20
Resolución de problemas	Calidad del material solicitado: entrega de casos prácticos, trabajos, problemas, análisis de situaciones y ejercicios de los seminarios (no presencial).	30	CG1 CE4 CE16 CE18 CE20 CT5 CT11

### Otros comentarios sobre la Evaluación

La planificación y sistema de evaluación está hecha para alumnos presenciales.

En el caso de alumnos que de forma oficial acrediten a principio del curso, mediante contrato de trabajo o documento correspondiente a su imposibilidad de asistencia, deberán ponerse en contacto con el profesorado para estudiar su particular caso. La puntuación de las diferentes actividades será aplicable las convocatorias oficiales de un año (enero y julio.).

En las convocatorias extraordinarias (incluida fin de carrera) se evaluará solamente a través de examen cuya puntuación representará el 100%.

Las fechas oficiales de examen oficial UNICAS Y VALIDAS son las que figuran en el calendario aprobado por Junta de Facultad:

Fin de carrera: 10 de octubre de 2019 a las 16:00\*h.

Junio: 02 de junio de 2020 a las 10:00

Julio: 03 de julio de 2020 a las 16:00. En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro

### Fuentes de información

#### Bibliografía Básica

Reynier, A., Manuel de viticulture. Guide technique du viticulteur., Lavoisier TEC & DOC., 2016, Paris

Carbonneau, A., et al., Traité de la vigne. Physiologie, terroir, culture., Dunod Ed., 2015, Paris

Fahey, D., Grapevine Management Guide. 2017-2018., NSW Government. www.dpi.gov.au, 2018,

#### Bibliografía Complementaria

Magalhaes, N., Tratado de Viticultura □ A Videira, a Vinha e o Terroir, Esfera Poética Ed., 2015,

Carballido, X. (coord.), Apuntes de Viticultura e Enología, Xunta de Galicia. Subdirección Xeral de Extensión, 1996, Ourense

Crespy, A., Manuel pratique de Fertilisation. Qualité des moûts et des vins., Oenoplurimedia, 2007, Chaintré. Francia

Delas, J., Fertilisation de la vigne, Feret Ed. Burdeos., 2000,

Gladstones, J., Viticulture and Environment, Winetitles., 1992, Adelaida, Australia.

IFV., Gestion des sols viticoles, Editions France Agricole, 2013, París.

Keller, M., The Science of Grapevines. Anatomy and Physiology, Academic Press. Elsevier, 2015, Londres.

Martinez de Toda, F., Claves de la Viticultura de Calidad, Mundiprensa, 2008, Madrid

Nicholas, P., Soil, Irrigation and Nutrition, South Australian Research And Development Institut, 2004, Adelaida. Australia.

Rochard, J., Traité de viticulture et d'oenologie durables., Oenoplurimedia, 2005, Chaintré. Francia.

White, R., Understanding Vineyard Soils, Oxford University Press, 2009, Nueva York.

Krstic, M., Molds, G., Panagiotopoulos, B. West, S., Growing Growing Quality Grapes to Winery Specifications: Quality Measurement and Management Options for Grapegrowers., Winetitles., 2003, Adelaida, Australia.

### Recomendaciones

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Evaluación sensorial de los alimentos**

Asignatura	Evaluación sensorial de los alimentos			
Código	001G041V01914			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptores	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	4	2c
Lengua Impartición				
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Profesorado	Míguez Bernárdez, Monserrat			
Correo-e	mmiguez@uvigo.es			
Web				
Descripción general	En esta materia el estudiante adquirirá los conocimientos básicos del análisis sensorial y conocerá la metodología necesaria para aplicarlo en estudios de mercado, en el control de calidad de los alimentos y en la investigación y desarrollo de nuevos productos			

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber hacer
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• saber hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos	• saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber hacer • Saber estar /ser
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria	• saber hacer • Saber estar /ser
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	• saber hacer • Saber estar /ser
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores	• saber hacer • Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber hacer • Saber estar /ser
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• saber hacer • Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• saber hacer

**Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA2: Aplicar diseños de pruebas sensoriales a problemas reales	CB3 CG1 CE13 CT5
RA3: Ser capaz de usar herramientas estadísticas para evaluar datos sensoriales	CB3 CG1 CE19 CE24 CT5
RA1: Aprender a formar y entrenar un panel de cata	CG1 CG3 CE13 CE21 CE23 CE24 CT5 CT7 CT11



## Contenidos

### Tema

Bloque I. Conceptos generales y fundamentos teóricos del análisis sensorial	Tema 1.-Concepto de ESA. Evolución histórica. Términos y definiciones. Importancia de la ESA. Calidad sensorial de los alimentos. Tema 2.-Fundamentos teóricos del ASA: La percepción: Aspectos fisiológicos y psicológicos. Umbrales de percepción.
Bloque II: Los sentidos y las propiedades sensoriales	Tema 3.-El sentido de la vista. Características fisiológicas. El color: concepto y medida. Evaluación sensorial del color. Tema 4.-El sentido del olfato: Características fisiológicas de la nariz. Diferencia entre olor y aroma. Evaluación sensorial del olor y aroma. Tema 5.- El sentido del gusto: Anatomía del sentido del gusto. Diferencia entre gusto y sabor. Evaluación sensorial del sabor. Perfil de sabor en los alimentos. Tema 6.-El sentido del tacto y el oído. La textura Evaluación sensorial de la textura.
Bloque III: Metodología del análisis sensorial de alimentos	Tema 7.-Pruebas afectivas: Pruebas de preferencia o hedónicas. Pruebas de medición del grado de satisfacción. Pruebas de aceptación. Tema 8.- Pruebas discriminativas: Prueba de comparación pareada simple. Prueba triangular. Prueba duo-trio. Prueba de comparaciones apareadas. Prueba de comparaciones múltiples. Prueba de ordenamiento. Tema 9.-Pruebas descriptivas.- Prueba de diferenciación por escalas. Prueba de ordenación. Determinación del perfil sensorial. Tema 10.- Jueces: tipos de jueces. Selección de jueces. Entrenamiento. Tema 11.- Condiciones de las pruebas: área de prueba y preparación. Preparación de las muestras. Codificación y orden de presentación de las muestras. Material para la degustación.

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	2	10	12
Seminario	14	16	30
Prácticas de laboratorio	14	0	14
Trabajo tutelado	0	30	30
Lección magistral	12	32	44
Examen de preguntas objetivas	0	20	20

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Presentación	Exposición por parte del alumnado de un tema seleccionado bajo asesoramiento de la profesora sobre un contenido de la materia. La exposición se realizará en presencia del resto del alumnado y de la profesora
Seminario	Los seminarios, eminentemente prácticos, se utilizarán para ayudar a comprender los contenidos teóricos de la materia. Se realizarán en el laboratorio del área.
Prácticas de laboratorio	Se realizarán actividades de aplicación de los conocimientos teóricos que servirán para la adquisición de las habilidades básicas y procedimentales de la materia. Se desarrollarán en los laboratorios del área
Trabajo tutelado	El alumnado, de forma individual elaborará un trabajo sobre un aspecto relacionado con los contenidos de la materia. Durante esta elaboración el/la alumno/a estará tutelado por la profesora que lo/la asesorará en la búsqueda de información y en el enfoque del tema, además le resolverá las dudas o problemas que le puedan surgir en dicha elaboración
Lección magistral	Exposición por parte de la profesora de los contenidos de la materia utilizando las TIC disponibles. Previamente a la exposición, la profesora facilitará el material utilizado mediante la plataforma FaiTic.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	La profesora resolverá las dudas que le surjan al alumnado a lo largo de la sesión exposición magistral, que también se podrán resolver a través de la plataforma TEMA y en las tutorías en el despacho
Presentación	La profesora orientará al alumnado acerca de cómo realizar la exposiciones de sus trabajos mediante la plataforma TEMA y/o las tutorías en el despacho

Seminario	La profesora resolverá en el aula las dudas que le surjan al alumnado en cuestiones relacionadas con el seminario correspondiente. Estas dudas también podrán ser resueltas a través de TEMA y de las tutorías en el despacho.
Prácticas de laboratorio	Durante la realización de las prácticas en el laboratorio la profesora estará presente resolviendo las dudas que puedan surgir al alumnado durante el desarrollo de las mismas
Trabajo tutelado	La profesora asesorará al alumnado en la realización y desarrollo de sus trabajos presencialmente mediante las tutorías en el despacho o a través de la plataforma TEMA

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Presentación	La exposición del trabajo será evaluada hasta un máximo del 5% habida cuenta la capacidad de exposición y síntesis así como lo manejo del TIC Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3.	5	CB3 CG1 CG3 CE13 CE19 CT5 CT7
Seminario	Se valorará con un máximo del 15% la participación. Solo se valorará cuando se asista a la totalidad de los seminarios. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3.	15	CE13 CE19 CE21 CE24 CT11
Prácticas de laboratorio	Se valorará con un máximo del 5% la participación y colaboración en la realización de las prácticas. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3.	5	CG1 CE13 CE19 CE21 CE23 CT11
Trabajo tutelado	Se valorará con un máximo del 15% el contenido del trabajo, la dificultad del tema elegido y las fuentes de información utilizadas así como la puntualidad en la entrega. Estos trabajos se expondrán en clase y es obligatoria la asistencia a dichas exposiciones para quedar exento de examinarse de esos contenidos. Aquellos que no puedan asistir a las exposiciones deberán examinarse de los dichos contenidos. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3.	15	CG1 CE13
Examen de preguntas objetivas	La prueba de preguntas objetivas se utilizará para evaluar los conocimientos teóricos adquiridos por los alumnos. Constarán de preguntas tipo test y preguntas cortas. Para ser valorado en el resto de pruebas el alumno deberá obtener un 5 sobre 10 en esta. Resultados de aprendizaje evaluados: RA1, RA2 y RA3	60	CB3 CG1 CG3 CE13 CE19 CT5 CT7

### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

La puntuación final será la suma de las puntuaciones obtenidas en cada una de las metodologías programadas.

Será necesario alcanzar un 5 sobre 10 en la valoración de cada metodología para superar la materia.

Es condición indispensable para que el alumno sea evaluado superar por lo menos con un 5 la prueba de respuestas cortas. En caso de no superar el 5, la nota en actas será la del 50% de la nota del examen, no contabilizando el resto de pruebas hasta superar la dicha nota.

A los alumnos que en 1ª convocatoria no alcancen la nota mínima establecida para la prueba de preguntas cortas (por lo menos un 5) se les guardará la calificación del resto de actividades para la 2ª convocatoria del año en curso.

Los alumnos que por motivos laborales debidamente justificados no puedan asistir a las clases presenciales se les calificará cómo sigue:

- Pruebas de respuesta corta: 60%

- Trabajo tutelado: 40%

Para superar la materia deberán alcanzar un 50% de la nota máxima en cada una de las partes evaluables.

Fechas de Exámenes:

Fin de Carrera: 8-octubre-2019 16 h

1ª Edición: 25-Marzo-2020 10 h

2ª Edición: 1-Julio-2020 16 h

En caso de error en la transcripción de las fechas de exámenes, las válidas son las aprobadas oficialmente y publicadas en el tablón de anuncios y en la web del Centro.

**Convocatoria fin de carrera:** el alumno que opte por examinarse en fin de carrera será evaluado únicamente con el examen (que valdrá el 100% de la nota). En caso de no asistir a dicho examen, o no aprobarlo, pasará a ser evaluado del mismo modo que el resto de alumnos.

---

### **Fuentes de información**

#### **Bibliografía Básica**

AENOR, Análisis Sensorial. Alimentación. Recopilación de normas, 1, AENOR, 1997,

Briz Escribano J y García Faure R., Análisis sensorial de productos alimentarios, 2, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2004,

Carpenter RP, Lyon DH y Hasdell TA., Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos, 1, Acribia., 2002,

Ibáñez FC y Barcina Y., Análisis sensorial de alimentos. Métodos y aplicaciones, 1, Ed. Springer. Barcelona, 2001,

Stone H y Sidel JL., Sensory evaluation practices, Academic Press. Amsterdam, 2004,

Meilgard M, Civille GV y Carr T., Sensory evaluation techniques, 5, Ed. CRC Press, 2016,

Kemp SE, Hollowood T y Hort J, Sensory Evaluation: A Practical Handbook, 1, Wiley-Blackwell, 2009,

AENOR, Normas UNE Análisis sensorial,

#### **Bibliografía Complementaria**

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Química y bioquímica alimentaria/O01G041V01404

Bromatología/O01G041V01501

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Prácticas externas**

Asignatura	Prácticas externas			
Código	001G041V01981			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Química analítica y alimentaria			
Coordinador/a	Rial Otero, Raquel			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general				

**Competencias**

Código		Tipología
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.	• saber • saber hacer
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.	• saber hacer • Saber estar /ser
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.	• saber hacer • Saber estar /ser
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.	• saber hacer • Saber estar /ser
CG1	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	• saber hacer
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el peso de las distintas escuelas o formas de hacer.	• saber • saber hacer
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	• Saber estar /ser
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	• Saber estar /ser
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	• Saber estar /ser
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.	• saber
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	• saber
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	• saber
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación	• saber
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas	• saber
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	• saber
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	• saber
CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos	• saber

CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria	• saber
CE9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario	• saber
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria	• saber
CE11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos	• saber
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos	• saber hacer
CE13	Capacidad para analizar alimentos	• saber hacer
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos	• saber hacer
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos	• saber hacer
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos	• saber hacer
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios	• saber hacer
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria	• saber hacer
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria	• saber hacer
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria	• saber hacer
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria	• saber hacer
CE22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos	• saber hacer
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	• saber hacer
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación	• Saber estar /ser
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor	• Saber estar /ser
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras	• Saber estar /ser
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información	• Saber estar /ser
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones	• saber • saber hacer • Saber estar /ser
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación	• Saber estar /ser
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.	• Saber estar /ser
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar	• Saber estar /ser
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación	• Saber estar /ser
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales	• Saber estar /ser

### Resultados de aprendizaje

Resultados de aprendizaje	Competencias
RA1: Conocer, de primera mano, el contorno socio-laboral relacionado con alguno de los ámbitos de la ciencia y tecnología de los alimentos y comprenderla aplicabilidad de los conceptos adquiridos a lo largo del grado.	CB1 CB2 CB3 CB4 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CG6 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE21 CE22 CE23 CT2 CT4 CT5 CT7 CT9 CT10

RA2: Conocer y manejar la metodología, la instrumentación científico-técnica propias de la ciencia y la tecnología de los alimentos.	CB2 CB3 CB5 CE12 CE13 CE14 CE15 CT1 CT5 CT7 CT8
RA3: Obtener información, interpretar resultados y poner en marcha las herramientas precisas para evaluar, controlar y gestionar la calidad en la industria alimentaria	CB3 CB5 CG3 CG4 CE8 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CT1 CT5 CT8 CT11
RA4: El alumno debe ser capaz de plasmar los principales resultados de su etapa formativa en la empresa en una memoria de actividades que debe entregar al finalizar sus prácticas	CB1 CB3 CB4 CG1 CG3 CG6 CT1 CT3 CT4 CT8

## Contenidos

Tema	
La materia no es una materia al uso. Las prácticas académicas externas facilitarán a los estudiantes el primer contacto con el que presumiblemente será su futuro entorno laboral. Estas prácticas ofrecen al alumno la posibilidad de completar su formación académica y adquirir una experiencia profesional a través de la realización de prácticas en empresas o instituciones de carácter público o personal.	<p>Los objetivos de las prácticas en empresas son, entre otros, permitir al estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocer la realidad laboral de las empresas.</li> <li>- Aplicar en la práctica real de una empresa los conocimientos adquiridos durante sus estudios.</li> <li>- Adquirir las capacidades técnicas (saber hacer), interpersonales (saber estar) y de pensamiento (saber ser), que le capaciten para enfrentarse al mundo laboral con mayores garantías de éxito.</li> </ul>

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas externas	120	0	120
Informe de prácticas externas.	0	30	30

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Prácticas externas	El alumno, durante las 120 horas presenciales en la empresa/entidad receptora, observará los procesos productivos/actividad laboral desarrollada en la empresa pasando, con posterioridad, a participar activamente en los mismos como un miembro más de la empresa.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción

Prácticas externas	Durante su estancia en la empresa el alumno estará supervisado en todo momento por el tutor asignado en la empresa. Este tutor se encargará de tutorizar al alumno, enseñarle la actividad que realiza la empresa y supervisar las tareas que realice.
<b>Pruebas</b>	Descripción
Informe de prácticas externas.	La atención personalizada al alumno se complementará con el supervisión por parte del tutor académico que será el encargado de ayudar al alumno a planificar la memoria de prácticas, y a revisarla una vez realizada. Además el tutor académico será un pilar fundamental entre el alumno y la empresa en caso de que se produjera algún conflicto entre ambas partes.

<b>Evaluación</b>			
	Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
Prácticas externas	Una vez finalizadas las prácticas presenciales, el tutor de la empresa elaborará un informe en el que evaluará tanto la actitud del alumno durante las prácticas (puntualidad, motivación, interés, inquietud), así como los progresos mostrados (capacidad de aprendizaje, formación adquirida durante la práctica, facilidad de adaptación) y la capacidad de interacción con superiores, compañeros y subordinados.  Resultados del aprendizaje evaluados: RA1, RA2, RA3	50	CB1 CB2 CB3 CB5 CG1 CG2 CG3 CG4 CG5 CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CT1 CT2 CT4 CT5 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11

Informe de prácticas externas.	Al finalizar la etapa presencial, el alumno debe elaborar una memoria de prácticas en la que describirá la empresa/entidad en la que realizó sus prácticas, las tareas y trabajos desarrollados en la misma, los conocimientos adquiridos durante esta etapa y su relación con la adquisición de competencias propias de la titulación. Esta memoria será evaluada por el tutor académico del alumno.	50	CB1 CB3 CB4 CB5 CG1 CG3 CG4 CG6 CE8 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CT1 CT3 CT4 CT5 CT8 CT11
	Resultados del aprendizaje evaluados: RA3, RA4		

#### **Otros comentarios sobre la Evaluación**

#### **Fuentes de información**

##### **Bibliografía Básica**

##### **Bibliografía Complementaria**

#### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Gestión de residuos/O01G041V01402  
Técnicas de preparación de muestras/O01G041V01305  
Ampliación de bromatología/O01G041V01601  
Bromatología/O01G041V01501  
Higiene alimentaria/O01G041V01604  
Microbiología industrial alimentaria/O01G041V01504  
Políticas alimentarias/O01G041V01605  
Análisis y control de la calidad en enología/O01G041V01912  
Ciencia y tecnología de la carne/O01G041V01701  
Ciencia y tecnología de la leche/O01G041V01704  
Ciencia y tecnología de los cereales/O01G041V01903  
Ciencia y tecnología de los productos pesqueros/O01G041V01702  
Ciencia y tecnología de los productos vegetales/O01G041V01703  
Ciencia y tecnología enológicas/O01G041V01911  
Gestión de la calidad/O01G041V01906  
Seguridad alimentaria/O01G041V01901



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Trabajo de Fin de Grado</b>				
Asignatura	Trabajo de Fin de Grado			
Código	001G041V01991			
Titulación	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos			
Descriptor	Creditos ECTS	Carácter	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	4	2c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento				
Coordinador/a	Martínez Suárez, Sidonia			
Profesorado				
Correo-e				
Web				
Descripción general	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia.</li> <li>- El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título.</li> <li>- En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's.</li> <li>- El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.</li> </ul>			

<b>Competencias</b>		Tipología
Código		
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	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades de análisis, síntesis y gestión de la información para contribuir a la organización y planificación de actividades de investigación en el sector alimentario.	
CG2	Que los estudiantes sean capaces de adquirir y aplicar habilidades y destrezas de trabajo en equipo, sean o no de carácter multidisciplinar, en contextos tanto nacionales como internacionales, reconociendo la diversidad de puntos de vista, así como el poso de las distintas escuelas o formas de hacer.	
CG3	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar habilidades personales de razonamiento crítico.	
CG4	Que los estudiantes sean capaces de adaptarse a nuevas situaciones, con grandes dosis de creatividad e ideas para asumir el liderazgo.	
CG5	Que los estudiantes sean capaces de desarrollar iniciativas y espíritu emprendedor con especial preocupación por la calidad de vida.	
CG6	Que los estudiantes sean capaces de entender la proyección social de la ciencia.	
CE1	Conocer los fundamentos físicos, químicos y biológicos relacionados con los alimentos y sus procesos tecnológicos	
CE2	Conocer y comprender la química y bioquímica de los alimentos y aquella relacionada con sus procesos tecnológicos	
CE3	Conocer los fundamentos básicos de matemáticas y estadística que permitan adquirir los conocimientos específicos relacionados con la ciencia de los alimentos y los procesos tecnológicos asociados a su producción, transformación y conservación	
CE4	Conocer y comprender las propiedades físicas y químicas de los alimentos, así como los procesos de análisis asociados al establecimiento de las mismas	
CE5	Conocer y comprender las operaciones básicas en la industria alimentaria	
CE6	Conocer y comprender los procesos industriales relacionados con el procesado y modificación de alimentos	

CE7	Conocer y comprender los conceptos relacionados con la higiene a lo largo de todo el proceso de producción, transformación, conservación, distribución de alimentos; esto es poseer los conocimientos necesarios de microbiología, parasitología y toxicología alimentaria; así como lo referente a la higiene del personal, productos y procesos
CE8	Conocer y comprender los sistemas de calidad alimentaria, así como todos los aspectos referentes a la normalización y legislación alimentaria
CE9	Conocer y comprender aspectos básicos de economía, técnicas de mercado, gestión y marketing agroalimentario
CE10	Conocer y comprender los sistemas de gestión medioambiental relacionados con los procesos productivos de la industria alimentaria
CE11	Conocer y comprender los aspectos culturales relacionados con el procesado y consumo de alimentos
CE12	Capacidad para fabricar y conservar alimentos
CE13	Capacidad para analizar alimentos
CE14	Capacidad para controlar y optimizar los procesos y los productos
CE15	Capacidad para desarrollar nuevos procesos y productos
CE16	Capacidad para Gestionar subproductos y residuos
CE17	Capacidad para Analizar y Evaluar los Riesgos Alimentarios
CE18	Capacidad para gestionar la seguridad alimentaria
CE19	Capacidad para evaluar, controlar y gestionar la calidad alimentaria
CE20	Capacidad para implementar sistemas de calidad en la industria alimentaria
CE21	Capacidad para asesorar en procesos de comercialización y distribución de productos en la industria alimentaria
CE22	Capacidad para evaluar y controlar los costes en la producción de alimentos
CE23	Capacidad para realizar educación alimentaria en Ciencia y Tecnología de los Alimentos
CE24	Capacidad para asesorar legal, científica y técnicamente a la industria alimentaria y a los consumidores
CE25	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos
CT1	Capacidad de análisis, organización y planificación
CT2	Liderazgo, iniciativa y espíritu emprendedor
CT3	Capacidad de comunicación oral y escrita tanto en la lengua vernácula como en lenguas extranjeras
CT4	Capacidad de aprendizaje autónomo y gestión de la información
CT5	Capacidad de resolución de problemas y toma de decisiones
CT6	Capacidad de comunicación interpersonal
CT7	Adaptación a nuevas situaciones con creatividad e innovación
CT8	Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico.
CT9	Trabajo en equipo de carácter interdisciplinar
CT10	Tratamiento de conflictos y negociación
CT11	Motivación por la calidad con sensibilidad hacia temas medioambientales

## **Resultados de aprendizaje**

Resultados de aprendizaje

Competencias

RA1: Desarrollar un trabajo relacionado con el Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos que complete y refuerce las competencias adquiridas con el resto de materias del grado

CB1  
CB2  
CB3  
CB4  
CB5  
CG1  
CG2  
CG3  
CG4  
CG5  
CG6  
CE1  
CE2  
CE3  
CE4  
CE5  
CE6  
CE7  
CE8  
CE9  
CE10  
CE11  
CE12  
CE13  
CE14  
CE15  
CE16  
CE17  
CE18  
CE19  
CE20  
CE21  
CE22  
CE23  
CE24  
CE25  
CT1  
CT2  
CT3  
CT4  
CT5  
CT6  
CT7  
CT8  
CT9  
CT10  
CT11

## Contenidos

### Tema

<p>- Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en ciencia y tecnología de los alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia.</p>	<p>El trabajo fin de grado está orientado a completar y reforzar las competencias asociadas al título. - En la elaboración y en la presentación de la memoria del trabajo, se emplearán adecuadamente recursos informáticos y las TIC's. - El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto.</p>
---	---

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Presentación	0.3	12.7	13
Trabajo tutelado	20	100	120

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

Descripción

Presentación	El trabajo se presentará de forma escrita y se defenderá oralmente, ante una comisión nombrada a tal efecto
Trabajo tutelado	Realización de un trabajo original relacionado con alguno de los múltiples ámbitos del mundo laboral propios de un/a graduado/a en Ciencia y Tecnología de los Alimentos, siempre bajo la supervisión de un tutor asignado a esta materia.

### **Atención personalizada**

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Seguimiento personalizado por parte de los tutores/las del plan de actividades propuesto para lo TFG así como de la revisión del incluso.
Presentación	Tutorización de la elaboración de la presentación a realizar para la defensa del TFG.

### **Evaluación**

Descripción	Calificación	Competencias Evaluadas
-------------	--------------	------------------------

<p>PresentaciónExposición y defensa del Trabajo de Fin de Grado delante del Tribunal elegido por la Facultad de Ciencias que, de acuerdo a la normativa vigente, establecerá el la nota basándose para eso en la rúbrica aprobada en Junta de Facultad.</p>	<p>100</p>	<p>CB1 CB2 CB3 CB4 CB5</p>
<p>Sistema de calificaciones: se expresará mediante calificación final numérica de 0 a 10 según la legislación vigente</p>		<p>CG1 CG2 CG3 CG4 CG5</p>
<p>Resultados del aprendizaje evaluados: RA1</p>		<p>CE1 CE2 CE3 CE4 CE5 CE6 CE7 CE8 CE9 CE10 CE11 CE12 CE13 CE14 CE15 CE16 CE17 CE18 CE19 CE20 CE21 CE22 CE23 CE24 CE25</p>
		<p>CT1 CT2 CT3 CT4 CT5 CT6 CT7 CT8 CT9 CT10 CT11</p>

---

**Otros comentarios sobre la Evaluación**

---



---

**Fuentes de información**

**Bibliografía Básica**

**Bibliografía Complementaria**

---

---

**Recomendaciones**

---

**Otros comentarios**

---

El TFG solamente se podrá leer una vez aprobadas el resto de las asignaturas del grado

---