


	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>	

## PLAN DOCENTE DE TRAZABILIDAD Y CONTROL DE CALIDAD II

**Curso académico 2021-2022**

Identificación y características de la asignatura			
Código	400589	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	<b>Trazabilidad y Control de Calidad II</b>		
Denominación (inglés)	Traceability and Quality Control II		
Titulaciones	Master en Gestión de la Calidad y Trazabilidad en Alimentos de Origen Vegetal		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias		
Semestre	2º	Carácter	(2) Obligatorio
Módulo	Trazabilidad, Control y Aseguramiento de la Calidad		
Materia	Trazabilidad y Control de Calidad		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
<b>Rocío Casquete Palencia</b>	D711	rociocp@unex.es	
<b>María Luisa Timón Andrada</b>	D708	mltimon@unex.es	
<b>Ana Isabel Carrapiso Martínez</b>	D712	acarrapi@unex.es	
Área de conocimiento	Tecnología de los Alimentos/Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción Animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	<b>María Luisa Timón Andrada</b>		
Competencias*			
<p>CB6. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9. Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y</p>			

\* Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>	

razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

CG1. Formar especialistas que sepan, mejorar, innovar y auditar sistemas de Gestión de Calidad y Trazabilidad desde la producción hasta la obtención final de alimentos de origen vegetal.

CG3. Ampliar los conocimientos de Grado y aplicarlos en contextos de investigación en el ámbito de la Gestión de Calidad y Trazabilidad de alimentos de origen vegetal.

CT1. Dominio de las TIC.

CT2. Fomentar el uso de una lengua extranjera.

CT3. Proporcionar conocimientos y metodologías de enseñanza-aprendizaje a diferentes niveles; recopilar y analizar información existente.

CT4. Capacidad de razonamiento crítico, análisis y síntesis.

CT5. Capacidad de gestión eficaz y eficiente con espíritu emprendedor, iniciativa, creatividad, organización, planificación, control, toma de decisiones y negociación.

CT6. Conocimiento de los principios y métodos de la investigación científica y técnica.

CT8. Capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

CT9. Capacidad de trabajo en equipo.

CT10. Preocupación permanente por la calidad y el medio ambiente, la prevención de riesgos laborales y la responsabilidad social y corporativa

CT11. Capacidad para comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CTCA7. Saber optimizar y actualizar las herramientas necesarias para la adecuada implantación y mantenimiento de sistemas de trazabilidad en las industrias de alimentos de origen vegetal.



CTCA8. Conocer en profundidad los métodos de análisis químico e instrumental aplicados al control de calidad de los productos vegetales, incidiendo en las técnicas de vanguardia que constituyan perspectivas de futuro.

CTCA9. Conocer los avances en la aplicación de técnicas de evaluación sensorial para el control de calidad de alimentos de origen vegetal.



### Contenidos

#### Breve descripción del contenido\*



Composición química, propiedades físico-químicas de alimentos de origen vegetal.  
Análisis físico-químicos y sensoriales para la valoración de la calidad de los alimentos vegetales.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
		<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>	

<b>Temario de la asignatura</b>
Denominación del tema 1: <b>Frutos secos</b> Contenidos del tema 1: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 2: <b>Cereales</b> Contenidos del tema 2: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 3: <b>Aceites vegetales</b> Contenidos del tema 3: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 4: <b>Cereales y derivados II</b> Contenidos del tema 4: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 5: <b>Bebidas fermentadas y destiladas</b> Contenidos del tema 5: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 6: <b>Condimentos y especias</b> Contenidos del tema 6: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad. Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8 Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15
Denominación del tema 7: <b>Alimentos estimulantes</b> Contenidos del tema 7: Características físico-químicas y parámetros de calidad. Determinación de los parámetros de calidad. Métodos analíticos para el control de calidad.

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
		<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>	

<p>Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA8</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA14, RA15</p>
<p>Denominación del tema 8: <b>Introducción a la evaluación sensorial</b></p> <p>Contenidos del tema 8: Introducción a la evaluación sensorial en el control de calidad de los alimentos. Características sensoriales.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA9</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA16</p>
<p>Denominación del tema 9: <b>Pruebas sensoriales I</b></p> <p>Contenidos del tema 9: Etapas para la implantación de un programa de control de calidad sensorial. Tipos de pruebas de control de calidad.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA9</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA16</p>
<p>Denominación del tema 10: <b>Pruebas sensoriales II</b></p> <p>Contenidos del tema 10: Introducción a los protocolos de control de calidad acreditados. Protocolos de control de calidad acreditados por el COI. Protocolos de control de calidad acreditados por la ENAC.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA9</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA16</p>
<p>Denominación del tema 11: Normas y recomendaciones para las pruebas sensoriales de control de calidad.</p> <p>Contenidos del tema 11: Normas y recomendaciones sobre el panel sensorial, la preparación y preparación de muestras y el entorno para realizar las pruebas de control de calidad mediante pruebas sensoriales. Acreditación.</p> <p>Competencias que desarrolla: CB6, CB7, CB8, CG1, CG3, CT3, CT6, CT10, CTCA7, CTCA9</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA12, RA13, RA16</p>
<p><b>Programa de prácticas de laboratorio</b></p>
<p>Práctica 1. <b>Cereales I</b> (4 horas).</p> <p>Geles de almidón. Determinación de almidón añadido como aditivo en distintos alimentos (método cualitativo). Aprendizaje y comprensión de diversos fenómenos básicos del comportamiento del almidón para entender el papel del mismo como agente espesante.</p> <p>Obtención de gluten de la harina de trigo. Evaluación del rendimiento de la obtención, identificación de las propiedades del gluten de diferentes tipos de harina de trigo y determinación de la función del gluten en la formación de las masas empleadas en productos de panadería.</p> <p>Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.</p> <p>Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15</p>
<p>Práctica 2. <b>Cereales II</b> (2 horas).</p> <p>Productos derivados. Control de calidad de la pasta alimenticia. Determinación de parámetros comerciales y sensoriales de la pasta: color, aspecto y dureza. Comportamiento al cocinado de la pasta: pegajosidad, almidón en agua, resistencia al sobrecocinado.</p>

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		
		<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>	

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 3. Aceites vegetales** (4 horas).

Extracción y cuantificación de la grasa presente en alimentos vegetales siguiendo el método de Folch. Determinación de diferentes parámetros físico-químicos que establecen la calidad y la categoría comercial de distintos aceites.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 4. Bebidas I** (2 horas).

Determinación de diferentes parámetros que establecen la calidad de la cerveza: color, medición de espuma, amargor, grado alcohólico, pH.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 5. Bebidas II** (2 horas).

Control de calidad de bebidas alcohólicas. Determinación del grado alcohólico de una bebida alcohólica. Determinación en bebidas alcohólicas de los parámetros: pH, acidez total, contenido de aldehídos y de metanol.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 6. Condimentos y especias** (2 horas).

Calidad del vinagre y especias: Comparación del pimentón de la Vera D.O.P. de otros pimentones determinando parámetros de calidad como determinación del color reflejado y extraíble calculando los grados ASTA de diferentes muestras de pimentón, así como el cálculo del ratio de los pigmentos rojos y amarillos. Determinación de parámetros que establecen la calidad del vinagre como contenido de polifenoles totales.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 7. Alimentos estimulantes** (2 horas).



Alimentos estimulantes: Determinación espectrofotométrica de cafeína en extracto clorofórmico. Comparación del contenido en cafeína de diferentes tipos de cafés. Contenido en xantinas del té.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA8.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA14, RA15

**Práctica 8. Análisis sensorial I** (2 horas).

Obtención de paneles sensoriales para el control de calidad: selección y entrenamiento de panelistas. Procedimientos para realizar la preselección de candidatos, la selección de panelistas (con ejemplos de pruebas para detectar anomalías en la percepción y para seleccionar a las personas más hábiles) y su entrenamiento para participar en pruebas de control de calidad.

Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA9.  
 Resultados de Aprendizaje: RA13, RA16

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>			
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>			

**Práctica 9. Análisis sensorial II (2 horas).**

Pruebas sensoriales específicas para el control de calidad en productos de origen vegetal. Pruebas sensoriales generales de control de calidad. Pruebas y protocolos específicos para el control de calidad de aceite de oliva y aceitunas y otros productos.  
Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA9.  
Resultados de Aprendizaje: RA13, RA16

**Práctica 10. Análisis sensorial III (2 hora).**

Pruebas sensoriales específicas para el control de calidad de vino. Procedimiento desarrollado por el Laboratorio de Análisis Sensorial de la Universidad del País Vasco para la evaluación sensorial de la calidad de los vinos tintos de Rioja Alavesa.  
Competencias: CB7, CB8, CB9, CG3, CT4, CT6, CT9, CT10, CT11, CTCA7, CTCA9.  
Resultados de Aprendizaje: RA13, RA16

**Seminario**

El seminario supone el 10% de la calificación de la asignatura. Consiste en realizar una búsqueda bibliográfica con el fin de encontrar los parámetros de calidad que mejor definen los productos con los que se han trabajado en el primer cuatrimestre. El trabajo se hará por equipos respetando los grupos del cuatrimestre anterior.

Se debe elaborar un informe para cada producto que incluya:

- 1) Definición del producto
- 2) Parámetros de calidad
- 3) Definición de los parámetros y método de determinación
- 4) Bibliografía consultada

\*\*Referencias bibliográficas con el siguiente formato:



Gómez, A., Inarejos, A.M., Salvador, M.D., Fregapane, G. (2009). Effect of malaxation conditions on phenol and volatile profiles in olive paste and the corresponding virgin olive oils. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57, 3587-3595.

Competencias: CB6, CB7, CB8, CB10, CG3, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5, CT6, CT8, CT11, CTCA7, CTCA8, CTCA9.

Resultados de Aprendizaje: RA14, RA15, RA16

**Actividades formativas\***

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	8	2					2	4
2	20	4,5		5,5				10
3	16,5	4,5		4				8
4	10	2,5		1,5				6
5	17,5	3,5		4				10
6	10	2		2				6
7	10	2		2				6

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>		 Escuela de Ingenierías Agrarias
	<b>CÓDIGO:</b> <b>P/CL009_D002</b>		

8	9	2		1			6
9	15	3		2			10
10	15	4		1			10
11	9	2		1			6
<b>Evaluación</b>	10	2					8
<b>TOTAL ECTS</b>	150	34		24		2	90

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)  
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)  
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)  
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

### Metodologías docentes\*

La asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre, un día a la semana durante 4 horas.  
 Las **clases teóricas** se imparten en sesiones de 2 a 4 horas en el aula en grupo grande.  
 Las **clases prácticas** se llevan a cabo en sesiones de 2 a 4 horas en laboratorio o planta piloto.  
 Cada alumno realiza un **seminario** sobre un tema propuesto, que se tiene en cuenta para la calificación final de la asignatura.

### Resultados de aprendizaje\*

RA12 Ser capaz de implantar, manejar o evaluar un sistema de trazabilidad en el ámbito de la industria agroalimentaria.  
 RA13 Saber elegir los mejores procedimientos para evitar el fraude y la adulteración, garantizando la validez del sistema de trazabilidad.  
 RA14 Ser capaz de seleccionar los parámetros físico-químicos que mejor definen la calidad de los diferentes alimentos de origen vegetal.  
 RA15 Ser capaz de elegir las técnicas más adecuadas para la evaluación de los parámetros físico-químicos de los alimentos vegetales.  
 RA16 Ser capaz de realizar ensayos sensoriales adecuados para definir la calidad de los alimentos de origen vegetal.

### Sistemas de evaluación\*

#### Sistema de evaluación continua

1. **Evaluación final de los conocimientos (60%):** Grado de adquisición de los conocimientos de la asignatura durante el curso mediante la realización de un examen final escrito. El examen final constará de preguntas tipo test y cortas relacionadas con el

	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
	<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>	

temario impartido. Es necesario aprobar este examen (nota mínima de 5 sobre 10) para aprobar la asignatura.

2. **Evaluación continua (30%):** Aprovechamiento y participación en clases teóricas, prácticas y tutorías ECTS, mediante preguntas directas a los grupos de alumnos y discusión de los resultados.

3. **Realización de trabajos tutorizado (10%)**

### **Sistema alternativo de evaluación con prueba final de carácter global\***

**Examen final escrito (100%)** que constará de preguntas tipo test y cortas relacionadas con el temario impartido.

\* Según la RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020, publicada en el D.O.E nº 212, 3 de noviembre de 2020, el alumno puede solicitar la Modalidad de evaluación global mediante solicitud que entregará al profesor coordinador de la asignatura a través del Campus Virtual de la misma. Plazos segundo semestre: durante el primer cuarto del periodo de impartición de la asignatura o hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo. (D.O.E nº 212, Martes, 3 de noviembre de 2020)

### **Bibliografía (básica y complementaria)**

#### **Bibliografía básica**

Anzaldúa-Morales A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Acribia. Zaragoza.  
Aparicio R., Harwood J. (2003). Manual del aceite de oliva. AMV Ediciones. Madrid.  
Fortin J. (2001). Guía de selección y entrenamiento de un panel de catadores. Acribia. Zaragoza.  
Hidalgo J. (2011). Tratado de Enología. Tomos I y II. Mundi-Prensa. Madrid  
Hemming F. W., Hawthorne J. N. (2001) Análisis de lípidos. Acribia. Zaragoza.  
Hoseney, R.C. 1991. Principios de ciencia y tecnología de los cereales. Acribia. Zaragoza.  
Juran J.M., Blanton G. (2001). Manual de control de calidad. McGraw Hill. Madrid.  
Matissek R., Schnepel F.M., Steiner, G. (1998). Análisis de los alimentos fundamentos, métodos, aplicaciones. Acribia. Zaragoza.

#### **Bibliografía complementaria**

A.O.A.C. (1995). Official Methods of Analysis of AOAC International. 2 vols. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington.  
Belitz H.D., Grosch W. (1999). Química de los alimentos. Acribia. Zaragoza.  
Carpenter R.P. (2002). Análisis sensorial en el desarrollo y control de calidad de alimentos. Acribia. Zaragoza.  
Ibáñez F., Barcima Y. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones.



	<b>PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA ESCUELA DE INGENIERÍAS AGRARIAS</b>	
		<b>CÓDIGO: P/CL009_D002</b>

Springer-Verlag Ibérica. Barcelona.  
Nielsen, S.S. (2008). Análisis de los alimentos. Acribia. Zaragoza.  
Reynier, A. (2005). Manual de viticultura. Mundi-Prensa. Madrid.  
Ribéreau-Gayon P. y col. (2003). Tratado de enología. Vol. I y II. Mundi-Prensa. Madrid.  
Páginas web

[http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp)

[http://ec.europa.eu/agriculture/index\\_es.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/index_es.htm)

<http://fnic.nal.usda.gov/food-composition>

<http://www.agrodigital.com>

<http://www.fao.org>

<http://www.magrama.gob.es/es>

### Otros recursos y materiales docentes complementarios

- Diapositivas utilizadas en las actividades formativas de grupo grande.
- Material proporcionado por los profesores para el desarrollo de los temas impartidos.
- Aula virtual de la asignatura en el campus virtual de la Uex.  
(<http://campusvirtual.unex.es/portal/>)