

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2023/2024

Identificación y características de la asignatura			
Código	EIA: 501251 CUSA: 502134	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Composición y Análisis de Alimentos		
Denominación (inglés)	Food Analysis and Composition		
Titulaciones	Ingenierías de las industrias agrarias y alimentarias		
Centro	Escuela de Ingenierías Agrarias Centro Universitario Santa Ana (CUSA)		
Semestre	Segundo (6º)	Carácter	Obligatoria
Módulo	Tecnología Industrias Agrarias y Alimentarias		
Materia	Ingeniería y Tecnología de los Alimentos		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
EIA: Alberto Martín González	D704 Edificio Valle del Jerte	amartin@unex.es	
EIA: Santiago Ruiz-Moyano Seco de Herrera	D717 Edificio Valle del Jerte	srmsh@unex.es	
CUSA: M ^a Teresa Guerra Sánchez-Simón	CUSA	mtguerra@unex.es	
Área de conocimiento	Nutrición y Bromatología		
Departamento	Producción animal y Ciencia de los Alimentos		
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)	Santiago Ruiz-Moyano Seco de Herrera (EIA, intercentro) M^a Teresa Guerra Sánchez-Simón (CUSA)		
Competencias			
Competencias básicas			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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</p>			

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.

Competencias básicas

CG1 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios).

CG3 - Capacidad para dirigir la ejecución de las obras objeto de los proyectos relativos a industrias agroalimentarias y sus edificaciones, infraestructuras e instalaciones, la prevención de riesgos asociados a esa ejecución y la dirección de equipos multidisciplinares y gestión de recursos humanos, de conformidad con criterios deontológicos.

CG6 - Capacidad para la dirección y gestión de toda clase de industrias agroalimentarias, con conocimiento de las nuevas tecnologías, los procesos de calidad, trazabilidad y certificación y las técnicas de marketing y comercialización de productos alimentarios.

CG7 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas, que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.

CG8 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG9 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CG10 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.

CG11 - Capacidad para desarrollar actividades en el ámbito de su especialidad, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.

CG12 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

Competencias Transversales

CT1 - Dominio de las TIC.

Competencias Específicas

CETE1: Ingeniería y operaciones básicas de alimentos. Tecnología de alimentos. Procesos en las industrias agroalimentarias. Modelización y optimización. Gestión de la calidad y de la seguridad alimentaria. Análisis de alimentos. Trazabilidad

Contenidos

Breve descripción del contenido

La asignatura de Composición y análisis de los alimentos consta de tres bloques diferenciados.

1. En el primer bloque, el más extenso, se incluirá el análisis composicional de los alimentos: Componentes de los alimentos. Fines del análisis de los componentes. Determinación de componentes mayoritarios de los alimentos. Determinación de componentes minoritarios. Determinación de otros componentes.

2. El segundo bloque trata sobre el análisis toxicológico y microbiológico de los alimentos.

3. En el tercer bloque se trata el análisis sensorial de los alimentos: Atributos que definen la calidad sensorial de los alimentos. Determinación de la calidad sensorial. Análisis instrumental. Panel de catas.

Finalmente, en general el alumno aprenderá a relacionar la disciplina de ciencia de los alimentos con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Introducción al análisis de los alimentos.**
 Contenidos del tema 1: Conceptos relacionados con el análisis de los alimentos. Alteraciones de los alimentos. Fraudes y adulteraciones. Toma de muestras. Relación en general de los residuos generados durante las metodologías de análisis de alimentos con los ODS.

Descripción de las actividades de seminario. Denominación: **Seminario sobre un método analítico**

Contenidos de la actividad (Actividad no presencial)

:

- Realización de un seminario sobre un método analítico basado en un/os trabajo/s científico/s, preferiblemente aplicado al control de la calidad de un alimento, en el que se ponga de manifiesto los resultados más relevantes.
- Material e instrumental a utilizar: Textos científicos, Herramientas y Software especializado (procesador de texto y presentaciones).
- Exposición y debate del trabajo.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258.

Denominación del tema 2: **Contenido de agua de los alimentos**

Contenidos del tema 2: Importancia del agua en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación del contenido de agua. Concepto de actividad de agua y su importancia en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación del contenido de agua.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2. Denominación: **Componentes de los alimentos 1**

Determinación de materia seca mediante secado en estufa. Determinación de cenizas en seco.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 3: **Contenido de hidratos de carbono de los alimentos**

Contenidos del tema 3: Hidratos de carbono en los alimentos. Importancia de los hidratos de carbono en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los hidratos de carbono.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3. Denominación: **Componentes**

de los alimentos 2

Determinación de azúcares reductores y totales mediante determinación iodométrica indirecta. Determinación de fibra bruta.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 4: **Contenido de compuestos nitrogenados de los alimentos**

Contenidos del tema 4: Compuestos nitrogenados en los alimentos. Importancia de los componentes nitrogenados en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los compuestos nitrogenados.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4. Denominación: **Componentes de los alimentos 3**

Determinación de proteína bruta mediante la determinación del nitrógeno total por el método Kjeldahl.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 5: **Contenido de compuestos lipídicos de los alimentos**

Contenidos del tema 5: Compuestos lipídicos en los alimentos. Importancia de los lípidos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los compuestos lipídicos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5. Denominación: **Componentes de los alimentos 4**

Determinación de grasa total por método de extracción semicontinuo.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 6: **Contenido de vitaminas de los alimentos**

Contenidos del tema 6: Vitaminas en los alimentos. Importancia de las vitaminas en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de las vitaminas.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 7: **Contenido de minerales de los alimentos**

Contenidos del tema 7: Minerales en los alimentos. Importancia de los minerales en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los minerales.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1

Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258

Denominación del tema 8: **Contenido de otros componentes de los alimentos**

Contenidos del tema 8: Fitoquímicos en los alimentos. Importancia en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los fitoquímicos.

Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7,

<p>CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258</p>
<p>Denominación del tema 9: Aditivos alimentarios</p> <p>Contenidos del tema 9: Aditivos en la industria agroalimentaria. Importancia de los aditivos. Métodos analíticos para la determinación de los aditivos. Relación de los aditivos seleccionados con los ODS.</p> <p>Descripción de las <u>actividades prácticas</u> del tema 9. Denominación: Aditivos</p> <p>Determinación de nitratos y nitritos por HPLC-DAD</p> <p>Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258</p>
<p>Denominación del tema 10: Contaminantes y residuos en los alimentos</p> <p>Contenidos del tema 10: Origen y importancia de contaminantes y residuos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de contaminantes y residuos. Relación de los contaminantes y residuos seleccionados en los alimentos con los ODS.</p> <p>Descripción de las <u>actividades prácticas</u> del tema 10. Denominación: Tóxicos en alimentos</p> <p>Determinación de micotoxinas en alimentos, antibióticos en carne.</p> <p>Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258</p>
<p>Denominación del tema 11: Microorganismos en los alimentos</p> <p>Contenidos del tema 11: Origen y importancia de los microorganismos en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de microorganismos. Relación de los microorganismos seleccionados con los ODS.</p> <p>Descripción de las <u>actividades prácticas</u> del tema 11. Denominación: Análisis microbiológicos de alimentos</p> <p>Preparación de homogeneizados y diluciones, así como de medios específicos para la determinación de distintos tipos de microorganismos.</p> <p>Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258</p>
<p>Denominación del tema 12: Análisis sensorial de los alimentos</p> <p>Contenidos del tema 12: Conceptos relacionados con el análisis sensorial de los alimentos. Importancia del análisis sensorial en la industria agroalimentaria. Tipos de pruebas.</p> <p>Competencias adquiridas: CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CG1, CG3, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CETE1</p> <p>Resultados de aprendizaje: RA255, RA256, RA257, RA258</p>

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
1	13	2,5				2,5	1,5	6,5
2	8	2		2				4
3	20,5	3,5		5,5				11,5
4	18,5	3,5		3			1,5	10,5
5	10,5	3		1				6,5
6	8	2,5					1,5	4
7	6,5	2,5						4
8	6,5	2,5						4
9	15,5	3		2,5			1,5	8,5
10	14	3		3				8
11	15,5	3		3				9,5
12	10,5	3,5					1,5	5,5
Evaluación	3	3						
TOTAL	150	37,5		20		2,5	7,5	82,5

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

1. Clases expositivas y discusión de contenidos teóricos
3. Prácticas de laboratorio, plantas piloto y campo
6. Desarrollo y presentación de seminarios
7. Uso del aula virtual
9. Estudio de la materia
10. Búsqueda y manejo de bibliografía científica

Resultados de aprendizaje

- RA255. Conocer la composición de los alimentos. Valor nutritivo y funcionalidad.
 RA256. Conocer las propiedades físico-químicas y sensoriales de los alimentos.
 RA257. Analizar alimentos.
 RA258. Evaluar la calidad alimentaria.

Sistemas de evaluación

<i>Criterios de evaluación continuo</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	CC
<i>Actividades con aprovechamiento de actividades presenciales:</i>	<u>20%</u>
Aprovechamiento de las clases teóricas	10
Aprovechamiento de las clases prácticas	7.5

Aprovechamiento de las tutorías ECTS	2.5
<i>Evaluación continua actividades no presenciales:</i>	20%
Seminario: elaboración, presentación y defensa	10
Trabajo de laboratorio: elaboración, presentación y defensa	10
<i>Examen final de conocimientos teóricos*:</i>	60%
Conocimientos teóricos	50
Conocimientos prácticos	5
Conocimientos de los seminarios	2,5
Conocimientos de los trabajos prácticos	2,5
<p>CC: <i>Criterios de Calificación</i> (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).</p> <p>* El examen teórico debe de superarse para aprobar la asignatura.</p>	
<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>	
Actividad presencial	
Sesiones teóricas	- Asistencia y aprovechamiento mediante controles rutinarios efectuados al final de la correspondiente sesión.
Sesiones prácticas	- Asistencia y evaluación de la formación práctica adquirida mediante control al final de cada sesión práctica.
Tutorías ECTS	- Asistencia
Actividad no presencial	
Presentación y defensa de los seminarios y trabajos ECTS	Valoración de: El documento del trabajo Presentación del trabajo Defensa del trabajo
Examen final	El examen constará de tres partes diferenciadas: - Sobre la teoría, practica seminarios y trabajos de laboratorio: constará de 60-70 preguntas tipo test y cortas entremezcladas. Las preguntas de tipo test solamente tendrán una respuesta verdadera; aquellas preguntas contestadas de forma errónea restarán 1/2 del valor de la pregunta, es decir, dos respuestas erróneas anulan una acertada. Las preguntas cortas tratarán sobre definiciones, conceptos básicos de la asignatura, etc., y serán puntuadas, en el caso de ser contestadas correctamente, como una pregunta tipo test. Para aprobar la parte teórica es necesario obtener una calificación igual o superior a 5 puntos en este examen. La evaluación de la parte práctica de la asignatura constará de 10 preguntas cortas relacionadas con las prácticas realizadas (fundamentos, procedimiento de realización, etc.) Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica. La evaluación de los conocimientos de los seminarios y trabajos

	de laboratorio de la asignatura constará de 10 preguntas cortas. Esta parte será obligatoria para superar la asignatura. Para ser tenida en cuenta en la nota final es necesario superar la parte teórica
--	---

Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta de Gobierno y publicada por Resolución 9/03/2012, DOE nº 59 de 26 de marzo, modificadas por Resolución 27/11/2012, DOE nº 242, de 17 de diciembre y Resolución 17/03/2014, DOE 62, de 31 de marzo, y RESOLUCIÓN de 25 de noviembre de 2016, DOE nº 236 de 12 de Diciembre de 2016.

Sistema de Evaluación único

1. Para optar a este sistema de evaluación el estudiante deberá rellenar, firmar y entregar el impreso de solicitud que se encuentra disponible en AVUEx de la asignatura en el apartado correspondiente durante el periodo establecido según la normativa vigente.
2. Habrá un examen correspondiente a los temas teóricos del temario y de la parte de seminarios y prácticas, ambas pruebas podrán ser oral o escrita, en cuyo caso seguirán los criterios de la evaluación continua para el examen escrito.
3. Para aprobar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en los exámenes de los contenidos teóricos (cuya puntuación será el 50% de la nota final), contenidos de seminarios (cuya puntuación será el 20% de la nota final), así como las prácticas (30% de la nota final).
4. La asistencia a prácticas es obligatoria, así como la entrega de una memoria para aprobar la asignatura. En caso de no asistir a las prácticas es imprescindible la realización de un examen práctico que debe aprobar para aprobar la asignatura.
5. Las convocatorias, calificaciones y periodos de reclamación de los exámenes serán expuestos en los tablones correspondientes y a través del aula virtual de la asignatura en tiempo y forma según establece la normativa aprobada por la Junta de Gobierno y publicada por RESOLUCIÓN de 26 de octubre de 2020, DOE nº 212 de 3 de noviembre de 2020.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- ADRIAN, J., POTUS, J., POIFFAIT, A. Y DAUVILLIER, P. (2000). Análisis nutricional de los alimentos. Acribia, Zaragoza.
- MATISSEK, R., SCNEPEL, F.M., STEINER, G. (1998). Análisis de los Alimentos. Fundamentos, métodos, aplicaciones. Acribia, Zaragoza
- JAMES, G.C. (1995). Analytical Chemistry in Foods. Blackie A & P. London.
- LEES, M. (2003). Food Authenticity and Traceability. Ed. Woodhead Publishing, Limited.

- NIELSEN, S. (2003). Food Analysis Laboratory Manual (Food Science Texts Series). Academic Press. London
- LINDNER, E. (1995). Toxicología de los Alimentos. 2a ed. Acribia. Zaragoza.
- JAY, J. (2002) Microbiología Moderna de los Alimentos. 4a ed. Acribia. Zaragoza
- PASCUAL ANDERSON M.R. (2000) Microbiología Alimentaria: Metodología Analítica para Alimentos y Bebidas. Díaz de Santos. Madrid.
- TAKAYUKI SHIBAMOTO y LEONARD F. BJELDANES. (1993). Introducción a la toxicología de los alimentos. Acribia S.A. Zaragoza.
- BREDIE. W. (2006). Flavour Science. Ed. Elsevier.
- PIGGOTT, J.R. (1988). Sensory Analysis of Foods. Elsevier. London.
- LIU, D. (Ed.). (2018). Handbook of foodborne diseases. CRC Press.
- SIMMONDS, M., PREEDY, V. R. (Eds.). (2015). Nutritional composition of fruit cultivars. Academic Press.

Bibliografía complementaria:

- <http://www.ua.es/es/servicios/juridico/aguas.htm>
- <http://www.alceingenieria.net/>
- <http://www.foodhaccp.com/indexcopy.html>
- <http://www.fao.org/docrep/T0845S/t0845s00.htm#Contents>
- <http://www.efsa.eu.int/>
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- http://europa.eu.int/comm/agriculture/foodqual/quali1_es.htm
- <http://europa.eu.int/eur-lex/lex/JOYear.do?year=2004&ihtmlang=es>
- http://europa.eu.int/index_en.htm
- <http://www.calidadalimentaria.com/>
- http://www.juridicas.com/base_datos/
- <http://www.feplac.com//Legislacion/legislacion06.htm>
- <http://www.scirus.com/srsapp/>
- <http://www.sciencedirect.com/>
- <http://pubs.acs.org/promo/iecr/tree.html> Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (AESAN): <http://www.aesan.msc.es/aesa>
- Búsqueda de información toxicológica: <http://www.busca-tox.com/>
- Codex Alimentarius : www.codexalimentarius.net/
- European Food Safety Authority (EFSA) : www.efsa.europa.eu/
- European Food Information Resource Network (EuroFIR) : www.eurofir.net/index.asp?id=1
- European Food International Council (EUFIC) : <http://www.eufic.org/>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación): <http://www.fao.org/>
- Institute of Food Science and Technology (IFST) : <http://www.ifst.org/>
- Métodos para la detección de microorganismos: <http://foodhaccp.com/index3.html>

Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MARM) - Alimentación: <http://www.mapa.es/es/alimentacion/alimentacion.htm>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Previamente a la exposición se les facilitará un resumen del tema en el que se incluyan los principales contenidos a impartir. Estos contenidos podrán ir en formato Power point, Word o cualquiera de ellos transformado en pdf. Para su disposición se depositará dentro de cada bloque temático en el moodle para lo que será necesario explicar brevemente su uso y su modo de darse de alta en las primeras semanas de clase. En aquellos casos en que sea posible se analizarán supuestos prácticos o noticias relevantes que vayan apareciendo y que permitan una mayor aplicabilidad del tema.

Para esto se puede emplear material de ampliación, tanto bibliográfico, como otro tipo de documentación (ej: páginas web) que permitan desarrollar otras competencias transversales o específicas de la titulación. Todo ello en la plataforma del campus virtual moodle.