


	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Identificación y características de la asignatura			
Código	503064	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Química Analítica Agroalimentaria		
Denominación (inglés)	Agricultural and Food Analytical Chemistry		
Titulaciones	Grado en Química		
Centro	Facultad de Ciencias		
Semestre	Octavo	Carácter	Optativo
Módulo	Optativo		
Materia	Química Analítica		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Dra. María Paz García de Tiedra (GG y L)	5ª planta, Edif. José Mª Viguera Lobo	mpazgdti@unex.es	campusvirtual.unex.es
Dra. Nielenne Mora Díez (GG y L)	4ª planta, Edif. José Mª Viguera Lobo	nielenne@unex.es	
Dra. Agustina Guiberteau Cabanillas (L)	4ª planta, Edif. José Mª Viguera Lobo	aguibert@unex.es	campusvirtual.unex.es
Área de conocimiento	Química Analítica		
Departamento	Química Analítica		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Dra. María Paz García de Tiedra		

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Competencias

Entre las recogidas en el Plan de Estudios, la asignatura se centra en:

Competencias Básicas y Generales

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.

CG2: Que los estudiantes desarrollen un interés especial por el aprendizaje de la Química, valorando su importancia en los contextos científico, industrial, económico, medioambiental y social.

CG3: Que los estudiantes posean una base sólida y equilibrada de conocimientos químicos y habilidades prácticas de forma que le permita desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico.

Competencias específicas

CE8: Diferenciar principios y procedimientos empleados en el análisis químico, para la determinación, identificación y caracterización de elementos y compuestos químicos. Deducir aplicaciones de las técnicas analíticas.

CE12: Efectuar el tratamiento matemático de datos procedentes de procesos químicos y gestión de calidad de los laboratorios.

CE16: Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.

CE17: Reconocimiento y análisis de nuevos problemas y planificación de estrategias para su solución tanto en un entorno académico como profesional.

CE18: Capacidad para desenvolverse con seguridad en un laboratorio químico, que se concreta en el manejo de productos, materiales e instrumentación química mediante metodologías apropiadas y con un cumplimiento estricto de las normas de seguridad estipuladas. Valoración de riesgos.

CE19: Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Obtención, procesamiento y tratamiento, mediante técnicas computacionales, de datos químicos.

CE20: Ejecución de procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.

CE21: Interpretación de datos derivados de observaciones y medidas en el laboratorio.



CE23: Conocimiento de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

CE24: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.

CE27: Capacidad de relación de la Química con otras disciplinas.



Competencias Transversales

CT10: Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) más adecuadas en cada situación.



	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

CT2: Capacidad de comunicar de una forma clara y precisa conocimientos y conclusiones a un público tanto especializado como no especializado.
CT8: Motivación por la calidad.

Contenidos
Breve descripción del contenido
<p>Se trata de una asignatura en la que el alumno tiene que aplicar sus conocimientos previos de los métodos analíticos al campo del análisis agroalimentario, adquiriendo conciencia de la importancia de los resultados proporcionados por su actividad en el ámbito socioeconómico de nuestra comunidad. Asimismo, se intenta incidir en la importancia de los sistemas de garantía de calidad para dar fiabilidad a dichos resultados, así como en la importancia que están adquiriendo sistemas automatizados en el ámbito del análisis químico.</p> <p>La asignatura tiene un contenido eminentemente práctico y, por consiguiente, se llevarán a cabo diferentes trabajos experimentales, en los que se utilizarán los conocimientos, habilidades y competencias en la materia Química Analítica, obtenidos por el alumno en cursos anteriores, para resolver diferentes problemas en el campo del análisis de alimentos. Se insistirá en la metodología analítica, así como en las buenas prácticas de laboratorio.</p> <p>Los contenidos prácticos se impartirán en siete sesiones de laboratorio, en las que se utilizarán algunas de las técnicas analíticas de uso más extendido en el campo del análisis de alimentos. Se propondrá al alumno la realización de diversas determinaciones generales en muestras alimentarias de diferente naturaleza, tales como suelos, aguas y alimentos. Se llevarán a cabo determinaciones de componentes esenciales, así como de algunos tipos de contaminantes en alimentos diversos. El temario puede sufrir modificaciones si surgen imprevistos que afecten a los equipos necesarios para su desarrollo.</p>
Temario de la asignatura
<p>Denominación del tema 1: Introducción al análisis de alimentos</p> <p>Contenidos del tema 1: Generalidades. Conceptos básicos. Gestión de riesgo químico. Toma y preparación de muestras alimentarias. Precauciones para muestras especiales. Relación entre la composición del alimento y el tipo de análisis. Etapas básicas de un método cuantitativo para el análisis de trazas.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 1:</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

<p>Denominación del tema 2: Determinaciones generales I</p> <p>Contenidos del tema 2: Determinaciones generales: determinación de agua, elementos minerales, pH y acidez valorable. Determinación de carbohidratos. Resolución de problemas numéricos.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Determinación de azúcares en zumo de fruta.</p> <p>Determinación de hierro en leches infantiles.</p>
<p>Denominación del tema 3: Determinaciones generales II</p> <p>Contenidos del tema 3: Determinación de proteínas y aminoácidos, grasas y sustancias acompañantes. Análisis agrícola. Resolución de problemas numéricos</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 3:</p>
<p>Denominación del tema 4: Caracterización de alimentos</p> <p>Contenidos del tema 4: Introducción. Técnicas analíticas para la caracterización: Procedimientos para la separación y caracterización de proteínas; Determinaciones analíticas relacionadas con la caracterización de lípidos. Calidad de los alimentos. Sellos de Calidad: indicación geográfica y denominación de origen, consejos reguladores. Retos actuales y futuros.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 4:</p>
<p>Denominación del tema 5: Determinaciones analíticas relacionadas con el control de la seguridad alimentaria (I)</p> <p>Contenidos del tema 5: Ingredientes tecnológicos: aditivos y materiales de contacto de los alimentos: Clasificación y características de los aditivos alimentarios. Aspectos legales relacionados con su control. Aspectos analíticos de los aditivos recogidos en el Codex Stan 239- 2003. Clasificación y características de los materiales en contacto con los alimentos. Migración de potenciales contaminantes. Aspectos analíticos de los derivados epoxídicos, materiales plásticos y otros materiales.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Determinación de aditivos alimentarios: ácidos benzoico y sórbico mediante HPLC.</p> <p>Determinación de riboflavina en cereales enriquecidos mediante espectrofluorimetría.</p>
<p>Denominación del tema 6: Determinaciones analíticas relacionadas con el control de la seguridad alimentaria (II).</p> <p>Contenido del tema 6: Productos fitosanitarios y de uso veterinario. Consideraciones sobre las técnicas analíticas para el control de residuos de pesticidas. Concepto de análisis multiresiduos y de residuo único. Contaminantes de origen industrial COPs y metales. Aspectos referentes a su detección y determinación. Determinación de metales en agua mediante voltamperometría de redisolución.</p> <p>Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Determinación de hidroximetilfurfural en mieles mediante FIA con detección electroquímica.</p> <p>Determinación de metales en aguas</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Denominación del tema 7: **La calidad en los laboratorios de análisis de alimentos**



Contenidos del tema 7: Generalidades. La calidad en el proceso analítico. Gestión de calidad en los laboratorios de análisis de alimentos. Introducción a las normas de calidad (ISO 9001 y 17025). Documentos de los sistemas de calidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 7:

Actividades formativas								
Horas de trabajo del alumno por tema		Horas	Horas actividades prácticas				Horas actividad de seguimiento	Horas. No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	12	3						9
2	27	4		9				14
3	16	4						12
4	20	4					3	13
5	30	5		9			2	14
6	30	4		9			2	15
7	9	3						6
Evaluación	6	3		3				
TOTAL	150	30		30			7	83

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7estudiantes)
 L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)
 O: Actividades en salud ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)
 S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes
<p>1. Clases expositivas de teoría y problemas Descripción: método expositivo que consiste en la presentación por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. También incluye la resolución de problemas ejemplo por parte del profesor.</p> <p>2. Resolución, análisis y discusión de problemas prácticos propuestos Descripción: método basado en el planteamiento de problemas por parte del profesor y la resolución de estos en el aula. Los estudiantes desarrollan e interpretan soluciones adecuadas a partir de la aplicación de procedimientos de resolución de problemas.</p> <p>5. Aprendizaje a partir de la experimentación Descripción: Método de enseñanza-aprendizaje basado en el método científico en el que el estudiante plantea hipótesis, experimenta,</p>

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

recopila datos, busca información, aplica modelos, contrasta las hipótesis y extrae conclusiones.

7. Aprendizaje a través del aula virtual. Descripción: Situación de enseñanza/aprendizaje en la que se usa un ordenador con conexión a la red como sistema de comunicación entre profesor y estudiante e incluso entre los estudiantes entre si y se desarrolla un plan de actividades formativas.

Resultados de aprendizaje

Aplicar los conocimientos, previamente adquiridos, sobre técnicas y métodos analíticos al campo del análisis agroalimentario.

Ampliar y profundizar en el fundamento y la utilización de sistemas automatizados en el ámbito del análisis químico agroalimentario.

Adquirir conciencia de la importancia de los resultados proporcionados por su actividad en el ámbito socioeconómico de nuestra comunidad.

Asimilar la importancia de los sistemas de garantía de calidad para dar fiabilidad a dichos resultados.

Sistemas de evaluación

La asignatura consta de 6.0 créditos totales, correspondientes a teoría+problemas+evaluación y a trabajos prácticos de laboratorio. Su evaluación se llevará a cabo mediante evaluación continua y examen final y respetando la **NORMATIVA DE EVALUACIÓN DE LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA (DOE 2/11/2020)**, que contempla las siguientes modalidades de evaluación:

EVALUACIÓN CONTÍNUA



1. Exámenes: pruebas individuales que pueden adoptar diferentes formas (desarrollo o respuesta larga, respuesta corta, tipo test, ejercicios, problemas, etc.) o ser una combinación de éstas. 60% de la calificación.

-2. Prácticas de laboratorio de asistencia obligatoria y realización de una Memoria de las mismas. 25% de la calificación. No recuperable en convocatoria ordinaria y extraordinaria.

-3. Seminarios (elaboración de trabajos, casos prácticos, proyectos, etc.). Esta actividad de evaluación puede también incluir la exposición del trabajo para demostrar los resultados del aprendizaje. 15% de la evaluación. No recuperable en convocatoria ordinaria y extraordinaria.

EVALUACIÓN GLOBAL

Se llevará a cabo mediante un examen que se realizará en la fecha fijada por la Junta de Facultad y en él se evaluarán tanto los conocimientos teóricos de la asignatura como los adquiridos en seminarios y laboratorio. Constará de una parte teórica (preguntas teóricas, problemas numéricos) que supondrá el 60% de la calificación final, y otra correspondiente a trabajos experimentales (cuestiones relativas a los trabajos prácticos, incluyendo cálculos

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Numéricos y prácticas de laboratorio), que supondrá el 40%. Todas las calificaciones estarán en el intervalo de 0 a 10. Aquellos alumnos que no hubieran realizado los créditos experimentales de laboratorio en el presente curso deberán someterse a un examen que contendrá una prueba práctica en el laboratorio. En este caso la calificación se obtendrá ponderando un 50% la calificación obtenida en la prueba escrita y un 50% la obtenida en la prueba de laboratorio.

La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes, que podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del semestre (o, en el caso de la convocatoria ordinaria, hasta el último día del periodo de ampliación de matrícula si este acaba después de ese periodo), a través de un espacio específico creado para ello en el Campus Virtual. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Bibliografía (básica y complementaria)

Contenidos teóricos

MATISSEK, R., SCHNEPEL, F.M., STEINER, G. *Análisis de los Alimentos: Fundamentos, métodos, aplicaciones.* Ed. Acribia. 1999.

NIELSEN, S. S. *Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio.* Purdue Univ. West Lafayette, Indiana.

Garfield, F.M., *Principios de Garantía de calidad para Laboratorios Analíticos,* Ed. Association of Official Analytical Chemists, 1993.

Compañó, R., Ríos Castro, A., *Garantía de calidad en los laboratorios analíticos,* Ed. Síntesis, 2002.

Faithfull, N.T., *Métodos de análisis químico agrícola. Manual práctico,* Ed. Acribia S.A., 2004

Contenidos prácticos

Nielsen, S. S. *Análisis de los alimentos. Manual de laboratorio.* Purdue Univ. West Lafayette, Indiana.

Osborne, D.R., Voogt, P., *Análisis de los nutrientes de los alimentos,* Ed. Acribia, 1989



Pearson, D., *Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos,* Ed. Acribia, 1986

Lees, R., *Análisis de los alimentos, Métodos analíticos y de control de calidad,* Ed. Acribia, 1989

Bibliografía adicional

Miller J. N. y Miller, J. C., *Estadística y Quimiometría para Química Analítica,* 4ª edición, Ed. Prentice Hall, 2002.

Handbook of Food Analysis, vol. 2, 2ª edición; ed. Leo Nollet, Ed. Marcel Dekker, New York (EEUU), 2004.

	PROCESO PARA EL DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UEX		
	Curso académico: 2024-25	Código: P/CL009_FC_D002	

Valcárcel, M., Ríos, A., *La calidad en los laboratorios analíticos*, Ed. Reverté, 1993

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Se recomienda la utilización de la Página Web de la asignatura en el Campus Virtual: <http://campusvirtual.unex.es>, en la cual se proporciona al alumno el material utilizado en las clases teóricas como prácticas y toda la información sobre el desarrollo de la asignatura.

Asimismo, es altamente recomendable que los alumnos asistan a tutorías programadas o de libre acceso, que se comunican en los cauces existentes al efecto, que permiten aclarar cualquier duda sobre la asignatura o completar aspectos de esta.