

Fecha de aprobación: 23/06/2023

Guía docente de la asignatura

**Evaluación de la Calidad de los
Laboratorios de Análisis
Agroalimentario (20311A9)**

Grado	Grado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos	Rama	Ciencias
--------------	--	-------------	----------

Módulo	Complementos de Formación	Materia	Evaluación de la Calidad de los Laboratorios de Análisis Agroalimentarios
---------------	---------------------------	----------------	---

Curso	3º	Semestre	1º	Créditos	6	Tipo	Optativa
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	----------

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

Se recomienda haber cursado las asignaturas: Principios de Química y la materia, Técnicas Analíticas y Análisis de Alimentos y Bromatología.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Legislación y Principios de Calidad aplicables a Laboratorios Agroalimentarios
- Trazabilidad e incertidumbre. Sistemas de referencia.
- Validación de métodos.
- Gestión y calibración de equipos.

COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA**COMPETENCIAS GENERALES**

- CG01 - Capacidad de expresarse correctamente en lengua española en su ámbito disciplinar
- CG02 - Resolución de problemas
- CG03 - Trabajo en equipo
- CG04 - Capacidad de aplicar los conocimientos teóricos a la práctica
- CG05 - Toma de decisiones
- CG06 - Capacidad de compromiso ético
- CG07 - Capacidad de análisis y síntesis
- CG08 - Razonamiento crítico
- CG09 - Motivación por la calidad
- CG10 - Capacidad de organización y planificación



- CG11 - Capacidad de gestión de la información
- CG12 - Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CG13 - Capacidad de sensibilización hacia temas medioambientales
- CG14 - Diseño y gestión de proyectos

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE03 - Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano
- CE09 - Desarrollar protocolos de gestión medioambiental y control de la calidad en industrias alimentarias
- CE15 - Informar, capacitar y asesorar legal, científica y técnicamente a la administración pública, a la industria alimentaria y a los consumidores para diseñar estrategias de intervención y formación en el ámbito de la ciencia y la tecnología de los alimentos

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Capacidad de utilizar con desenvoltura las TICs

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Dominar y disponer de la legislación aplicable a los Laboratorios de de Análisis Agroalimentario.
- Diferenciar e implantar los diferentes Sistemas de Gestión de Calidad aplicables a los laboratorios de análisis químico.
- Entender el concepto de trazabilidad química y saber calcular la incertidumbre asociada a cada una de sus etapas.
- Validar métodos de análisis químico.
- Gestionar los equipos habituales en los Laboratorios de Análisis Agroalimentario

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1. El LABORATORIO DE ANÁLISIS AGROALIMENTARIO.

1. El laboratorio agroalimentario
2. Legislación vigente
3. Infraestructura para la calidad: Normalización, evaluación de la conformidad y metrología.
4. Sistemas de calidad: Certificación y Acreditación
5. ISO 9001: Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
6. ISO 17025: Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
7. Laboratorios de control oficial de productos alimenticios

Tema 2: TRAZABILIDAD

1. Conceptos generales
2. Trazabilidad en ensayos químicos
3. Materiales de referencia
4. Gráficos de control

Tema 3: INCERTIDUMBRE.

1. Conceptos generales



2. Incertidumbre de calibración
3. Incertidumbre en los procedimientos analíticos
4. Cálculo y expresión de incertidumbres

Tema 4: VALIDACION DE MÉTODOS

1. Esquema general de validación de métodos de ensayo químicos
2. Exactitud: veracidad y precisión
3. Parámetros de calidad de un método analítico
4. Elección del método analítico

Tema 5: GESTIÓN DE EQUIPOS

1. Conceptos generales
2. Operaciones de gestión de equipos: sistemas de confirmación metrológica
3. Gestión de una balanza
4. Gestión del material volumétrico
5. Gestión de un pHmetro
6. Gestión espectrofotómetro UV-visible

PRÁCTICO

Talleres

Taller ordenador 1: Comparación de un resultado frente a un valor. Comparación de dos resultados (test t)

Taller ordenador 2: Comparación simultánea de varios resultados (ANOVA)

Taller 3: Elaboración de formatos I (registro datos primarios y de tratamiento de datos)

Taller 4: Elaboración de formatos II (certificado de calibración e informe de ensayo)

Prácticas de Laboratorio

Práctica 1: Calibración de una balanza.

Práctica 2: Calibración del material volumétrico.

Práctica 3: Calibración de un termómetro

Práctica 4: Calibración de una estufa.

Práctica 5: Calibración de un pHmetro.

Práctica 6: Calibración de un espectrofotómetro.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

MANUAL PRÁCTICO DE CALIDAD EN LOS LABORATORIOS. ENFOQUE ISO 17025. Salvador Sagrado, Emilio Bonet Domingo, María José Medina Hernández, Yolanda Martín Biosca. AENOR 2005

GARANTÍA DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS ANALITICOS. R. Compañó y A. Ríos. Síntesis. Madrid, 2002

LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS ANALÍTICOS. M. Valcárcel y A. Rios (Editores). Reverté. Barcelona, 1992

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

CONCEPTO DE CALIDAD EN LA INDUSTRIA Y LABORATORIOS DE ANÁLISIS QUÍMICO. J.M. Andrade García. Universidad de La Coruña. A Coruña, 1999.

AVANCES EN QUIMIOMETRÍA PRÁCTICA. R. Cela. Universidad de Santiago de Compostela, 1994.

PRINCIPIOS DE GARANTÍA DE CALIDAD PARA LABORATORIOS ANALÍTICOS. Garfield, F.M.



Association of Official Analytical Chemist (USA), 1991
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN LOS LABORATORIOS DE ANÁLISIS Y DE ENSAYOS.
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN (AENOR), Revoil, G. Madrid, 1998

ENLACES RECOMENDADOS

<http://www.enac.es/>
<http://www.aenor.es/>
<https://www.juntadeandalucia.es/boja/2021/91/4>
<https://www.mapa.gob.es/es/alimentacion/temas/laboratorios-agroalimentarios/red-laboratorios/>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - LECCIÓN MAGISTRAL/EXPOSITIVA. Expondrá claramente los objetivos principales del tema y desarrollará en detalle de forma sistemática y ordenada los contenidos necesarios para una correcta comprensión de los conocimientos. Son impartidas por profesorado de forma presencial, los cuales disponen de los medios audiovisuales más avanzados, incluida conexión a Internet en las aulas y sistemas de grabación.
- MD02 - SEMINARIOS Y SESIONES DE DISCUSIÓN Y DEBATE. Estas actividades se organizan en grupos de tamaño variable según el tema. En general ambas actividades proporcionarán temas de análisis estableciendo los procedimientos de búsqueda de información, análisis y síntesis de conocimientos. En el caso de los seminarios, se plantean también problemas de apoyo al aprendizaje. Las sesiones de discusión y debate deben ser trabajadas previamente por los estudiantes que redactarán un texto que someter a la crítica de los demás estudiantes, para pasar posteriormente a una discusión en una reunión coordinada por el profesor.
- MD03 - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y ESTUDIO DE CASOS PRÁCTICOS. Se plantearán problemas numéricos relacionados con la materia de las clases teóricas que se desarrollarán de forma individual o grupal. En el estudio de casos prácticos, el estudiante se enfrenta a un problema concreto que describe una situación de la vida real. Se desarrolla en pequeños grupos de trabajo que deberán analizar los hechos para llegar a una decisión razonada.
- MD04 - PRÁCTICAS DE LABORATORIO. En general, las clases prácticas constituyen la forma mediante la cual el estudiante se pone en contacto con la realidad de la ciencia que estudia. Las prácticas se desarrollan fundamentalmente en los laboratorios de los departamentos, que disponen de la instrumentación y medios adecuados para iniciar a los estudiantes, desde los primeros cursos, en el conocimiento de las técnicas de rutina y la adquisición de habilidades que faciliten su progresiva incorporación a las tareas profesionales. También se dan a conocer las normas de seguridad y trabajo imprescindibles en todo laboratorio.
- MD06 - PRÁCTICAS EN SALA DE INFORMÁTICA. Clases prácticas de simulación por ordenador que permiten modificar las condiciones del ensayo y observar cómo ello afecta a los resultados. También se realizan en el aula de informática clases prácticas que requieren el empleo algún paquete de software que servirá como herramienta para la resolución de problemas prácticos.
- MD08 - REALIZACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO. Los alumnos cuentan para este trabajo



con una excelente biblioteca en la facultad y con el apoyo de la red UGR. Existe una vinculación entre la red UGR y la biblioteca, de manera que es posible acceder a los fondos bibliográficos físicos y electrónicos que haya propuesto el profesor de la asignatura y que estén disponibles en la biblioteca en cualquier formato.

- MD09 - REALIZACIÓN DE TRABAJOS INDIVIDUALES. El estudiante estará centrado en la preparación de las sesiones de discusión, elaboración de un cuaderno de notas o informe de prácticas de laboratorio y/o de prácticas de campo, búsqueda bibliográfica y preparación de casos prácticos. El trabajo individual incluye, además, el estudio y asimilación de conocimientos.
- MD11 - TUTORÍAS. Ofrecen apoyo y asesoramiento, personalizado o en grupos con un pequeño número de estudiantes, para abordar las tareas encomendadas en las actividades formativas indicadas previamente o específicas del trabajo personal. El profesor jugará un papel activo, orientando hacia un aprendizaje de colaboración y cooperación, a lo largo de todo el curso.

EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

EVALUACIÓN ORDINARIA

- Prueba teórica: 60 %
- Evaluación de prácticas: 20 %
- Actividades dirigidas: Elaboración y/o exposición de trabajos. 10%
- Asistencia: 10%

En la prueba teórica el estudiante deberá tener una calificación mínima de 4 sobre 10. La asistencia a las sesiones prácticas es obligatoria. Cuando el estudiante haya realizado actividades y pruebas del proceso de evaluación continua, contempladas en la guía docente de la asignatura, que constituyan más del 50 % del total de la ponderación de la calificación final de la asignatura, figurará en el acta con la calificación correspondiente, no se puede considerar como “no presentado”.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

En la convocatoria extraordinaria, se evaluarán la teoría, las prácticas y las actividades dirigidas siguiendo la misma estructura que en la convocatoria ordinaria.

- Prueba teórica: 60 %. Examen teórico del contenido de la asignatura
- Evaluación de prácticas: 20 %. Si el alumno ha realizado las prácticas se evaluarán aspectos teóricos en un examen escrito sobre el contenido de las prácticas. Si el alumno no ha realizado las practicas se realizará un examen teórico-práctico sobre una de las prácticas que seleccionará el profesor.
- Actividades dirigidas: Elaboración y/o exposición de trabajos. 20%

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

- Examen de teoría de la asignatura (50%): Examen teórico del contenido de la asignatura
- Examen teórico práctico del temario de la asignatura (50%). Como en este tipo de evaluación, el alumno no ha realizado las practicas, se realizará un examen teórico-práctico sobre una de las prácticas que seleccionará el profesor.

En ambas pruebas el estudiante deberá tener una calificación mínima de 4 sobre 10. Para



acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, al director del Departamento correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

INFORMACIÓN ADICIONAL

El estudiante recibirá, al inicio del curso, información sobre las Normas de Seguridad y del correcto desarrollo de las prácticas. El documento estará disponible en la plataforma PRADO de la asignatura. Este documento es de obligada lectura y aplicación durante el desarrollo de las prácticas, el no cumplimiento del mismo por parte del estudiante exime de cualquier responsabilidad al profesor que imparte las prácticas y al departamento donde se desarrollen las mismas.

