GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **ANÁLISIS BROMATOLÓGICO**
Código: 102220
Plan de estudios: **GRADO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS** Curso: 3
Denominación del módulo al que pertenece: CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS
Materia: ANÁLISIS DE ALIMENTOS Y BROMATOLOGÍA
Carácter: OBLIGATORIA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Moodle: https://moodle.uco.es/moodlemap/

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: VALERO DÍAZ, ANTONIO (Coordinador)
Departamento: BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Área: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Ubicación del despacho: Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos
E-Mail: bt2vadia@uco.es Teléfono: 957218516

Nombre: BOLÍVAR CARRILLO, ARACELI
Departamento: BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Área: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Ubicación del despacho: Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos
E-Mail: t12bocaa@uco.es Teléfono: 957212000

Nombre: CARRASCO JIMÉNEZ, MARIA ELENA
Departamento: BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Área: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Ubicación del despacho: Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos
E-Mail: bt2cajie@uco.es Teléfono: 957218688

Nombre: SÁNCHEZ MARTÍN, JAVIER
Departamento: BROMATOLOGÍA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS
Área: NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA
Ubicación del despacho: Dpto. Bromatología y Tecnología de los Alimentos
E-Mail: t52samaj@uco.es Teléfono: 957212000

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno

Recomendaciones

Haber cursado previamente las asignaturas de Análisis Químico de los Alimentos y Microbiología de los Alimentos y asignaturas como Fisiología, Química y Bioquímica y Bromatología descriptiva.

Asimismo, se considera fundamental la asistencia a clase por parte del alumnado para el adecuado seguimiento de la asignatura.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudi.
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.
CE3	Conocer las técnicas y realizar análisis de alimentos que garanticen unas condiciones óptimas para el consumo humano.
CT11	Capacidad de organización y planificación.
CT14	Sensibilidad hacia temas medioambientales.
CT2	Capacidad de resolver problemas.
CT5	Capacidad de tomar decisiones.
CT7	Capacidad de análisis y síntesis.
CT8	Desarrollar un razonamiento crítico.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.

OBJETIVOS

Durante el desarrollo de la asignatura, el alumno conocerá las principales técnicas de análisis de los alimentos en sus diferentes aspectos, como es la seguridad alimentaria (análisis microbiológico, de contaminantes químicos), y la calidad alimentaria y nutricional (análisis de la composición proximal, sensorial, análisis de fitoquímicos).
Asimismo, el alumno conocerá los requisitos de calidad en un laboratorio de análisis de alimentos, certificación, acreditación, etc., así como otros procedimientos asociados tales como la toma de muestra y la preparación de la misma para el análisis.
Los Objetivos que se pretenden cubrir con la asignatura son los siguientes:
- Ser capaz de diferenciar los tipos de muestras y muestreo, pretratamiento de la muestra y preparación y puesta a punto del material y equipos según las Buenas Prácticas del Laboratorio.
- Conocer los sistemas de gestión de la calidad en un laboratorio de análisis.
- Saber elegir la metodología analítica adecuada según el alimento y finalidad del análisis, ya sea de tipo físico, químico, microbiológico o sensorial, y conocer los fundamentos de cada uno de ellos.
- Conocer las técnicas analíticas empleadas para el análisis proximal de los distintos grupos de alimentos.
- Conocer las técnicas analíticas más frecuentemente utilizadas para detectar sustancias tóxicas en alimentos, así como compuestos químicos naturales beneficiosos para la salud.
- Conocer los fundamentos del análisis sensorial, loas distintas pruebas y la interpretación de los resultados.
- Conocer algunas de las técnicas más habituales del análisis microbiológico así como sus objetivos.
- Saber elaborar informes e interpretar correctamente los resultados de los análisis realizados.
- Conocer y manejar las principales fuentes bibliográficas relativas a la materia.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

1. Contenidos teóricos

BLOQUE I. Gestión de la calidad de los laboratorios de análisis

- Introducción a la calidad, implantación de sistemas de la calidad en los laboratorios de análisis. Principales referencias normativas de los sistemas de calidad, normalización, certificación y acreditación. La norma UNE-EN

GUÍA DOCENTE

ISO/IEC 17025 y 22000.

- Evaluación de la calidad: auditorias y acreditación de laboratorios analíticos.

BLOQUE II. Introducción y muestreo

- Introducción al análisis de alimentos. Conceptos relacionados con el análisis de los alimentos. Alteraciones de los alimentos. Fraudes y adulteraciones.
- Muestreo y preparación de muestras para análisis. Representatividad. Metodología de muestreo. Toma de muestra en función del estado del alimento. Conservación, transporte y pretratamiento de la muestra para análisis.

BLOQUE III. Análisis de la composición proximal

- Definición de humedad en alimentos. Métodos de secado: secado, balanza, destilación azeotrópica. Determinación de la actividad de agua.
- Definición de lípidos en alimentos. Métodos de extracción y cuantificación. Determinaciones del grado de deterioro de los lípidos en aceites de fritura: índice de peróxidos.
- Definición de compuestos nitrogenados en alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los compuestos nitrogenados.
- Definición de carbohidratos en alimentos. Métodos analíticos para la determinación de los carbohidratos. Análisis de polisacáridos, azúcares en solución, carbohidratos solubles totales y azúcares reductores.
- Definición de fibra en alimentos. Métodos analíticos para la determinación de fibra dietética. Análisis de las fracciones soluble e insoluble.
- Definición de cenizas en alimentos. Análisis del contenido mineral. Determinación de cenizas totales. Método de extracción húmedo y seco.
- Definición de vitaminas en alimentos. Métodos analíticos para la determinación de vitaminas.

BLOQUE IV. Análisis de toxinas, contaminantes y fitoquímicos

- Determinación de toxinas de origen biológico. Micotoxinas, toxinas bacterianas y aminas biógenas.
- Determinación de contaminantes químicos en alimentos. Plaguicidas, residuos de medicamentos, metales pesados.
- Otros compuestos de interés en el análisis en alimentos: alérgenos y OMG.
- Fitoquímicos en los alimentos. Importancia en los alimentos. Métodos analíticos para la determinación de compuestos fitoquímicos.

BLOQUE V. Análisis microbiológico de los alimentos

- Principales técnicas de análisis microbiológico de los alimentos. Interpretación de resultados.
- Avances en el análisis microbiológico de los alimentos.

BLOQUE VI. Análisis sensorial de los alimentos

- Concepto de análisis sensorial. Principios básicos. Objetivos. Propiedades sensoriales y definición de atributos relacionados con las propiedades de los alimentos.
- Tipos de análisis sensorial. Pruebas de discriminación, pruebas descriptivas y pruebas afectivas (análisis del consumidor).
- Desarrollo del análisis sensorial. Formación y entrenamiento de jueces sensoriales. Paneles de cata.
- Análisis y tratamiento de los datos del análisis sensorial. Elaboración de informes.

2. Contenidos prácticos

2. Contenidos prácticos

Seminarios (5h)

- Diseño de Procedimientos Normalizados de Trabajo y elaboración de informes. 2h
- Referencias analíticas. Materiales de referencia certificados. 1h
- Análisis microbiológicos con fines específicos. Exposición y resolución de casos. 2h.

Prácticas en Laboratorio (22h)

- Realización de análisis sensorial. Paneles de cata 4h
- Análisis bromatológico del agua de bebida. 3h

GUÍA DOCENTE

- Análisis bromatológico de productos de origen animal (I). 4h
- Análisis bromatológico de productos de origen animal (II). 3h
- Análisis bromatológico de productos de origen animal (III). 4h
- Análisis de distintos compuestos de interés en productos vegetales. 4h

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza
Salud y bienestar
Educación de calidad
Igualdad de género
Energía asequible y no contaminante
Trabajo decente y crecimiento económico
Reducción de las desigualdades
Acción por el clima
Paz, justicia e instituciones sólidas
Alianzas para lograr los objetivos

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

A lo largo del curso podrían realizarse visitas guiadas a empresas alimentarias, así como al Servicio Centralizado de Apoyo a la Investigación (SCAI) de la Universidad de Córdoba siempre que las circunstancias lo permitan.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Se considerará cada caso en particular.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo pequeño	Total
Actividades de evaluación	3	-	-	3
Laboratorio	-	-	22	22
Lección magistral	28	-	-	28
Salidas	2	-	-	2
Seminario	-	5	-	5
Total horas:	***33***	***5***	***22***	***60***

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	15

GUÍA DOCENTE

Actividad	Total
Consultas bibliográficas	15
Ejercicios	15
Estudio	45
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Dossier de documentación
Ejercicios y problemas
Presentaciones PowerPoint
Referencias Bibliográficas

Aclaraciones

Toda la documentación estará disponible en el aula virtual (Moodle) o suministrado en fotocopias.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Resolución de problemas
CB2	X	X	X
CB3	X	X	X
CE3	X	X	X
CT11		X	X
CT14		X	X
CT2	X	X	X
CT5		X	X
CT7	X	X	X
CT8	X	X	X
CU2		X	X
Total (100%)	***60%***	***20%***	***20%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

GUÍA DOCENTE

Método de valoración de la asistencia:

Sobre un > 80% de asistencia a las clases teóricas, se otorgará un aumento del 10% sobre la calificación final.

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

Cercano a la fecha del examen final, se comentará el tipo de examen y los pesos asignados a cada parte del examen.

La evaluación principal de la asignatura, consistirá en un Examen Final con un peso en la calificación final del 60%. Asimismo, se llevará a cabo una evaluación de las prácticas a través de los informes y memorias de seguimiento, junto con cuestionarios y resolución de problemas y casos prácticos. La calificación otorgada en la parte práctica se corresponderá con el 40% del peso en la calificación final.

En caso de no superar la asignatura en una convocatoria, en la siguiente convocatoria (ordinaria o extraordinaria) el alumno deberá concurrir a la evaluación completa de todos los instrumentos de evaluación. Esto será válido en las convocatorias de la asignatura dentro del curso 2023/2024, incluida la extraordinaria de finalización de estudios.

El tiempo de validez de las calificaciones correspondientes al examen final será igual al curso académico 23-24, exclusivamente. En cambio, la validez de las calificaciones de la parte práctica (informes/memorias de prácticas + resolución de problemas) podrá mantenerse vigente a lo largo del curso 24-25 si así lo desea el alumno/a. En caso contrario, deberá repetir la realización de la parte práctica, eliminándose la calificación obtenida en el curso 23-24.

Estos criterios se aplicarán en todas las convocatorias (ordinarias, extraordinarias, y de finalización de estudios).

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Se considerará cada caso en particular

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Las aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación se aplicarán en todas las convocatorias (ordinarias, extraordinarias, y de finalización de estudios)."

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Se considerará cada caso en particular a partir de una calificación de 9 sobre 10.

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Basic bibliography

Adrian, J., Potus, J., Poiffait, A., Dauvillier, P. (2000). Análisis Nutricional de los Alimentos. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza, España.

AENOR. (1997). Análisis sensorial. Tomo 1. Alimentación: Recopilación de Normas UNE. AENOR. Madrid, España.

AENOR. (2010). Análisis sensorial. 2ª edición, AENOR, Madrid, España.

AENOR. (2010). Microbiología de los alimentos. AENOR, Madrid, España.

Allaert Vandevenne, C., y Escola Ribes, M. (2003). Métodos de análisis microbiológico de los alimentos. Ed. Diaz de Santos, Madrid

Alvarado, J. de Dios, Aguilera, J.M. (2001). Métodos para medir propiedades físicas en Industrias de Alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

GUÍA DOCENTE

Anzaldua-Morales A. (1994). La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y la práctica. Ed. Acribia, S. A., Zaragoza.

AOAC (1993). Methods of Analysis for nutrition labeling. Eds. Sullivan, D.M.; Carpenter, D.E., Arlington, VA, USA.

AOAC (2005). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, 18th ed. 4ª rev. 2011. Association of Official Analytical Chemists. Gaithersburg, Maryland (USA).

Belitz, H.D., W. Grosch. (1997). Química de los alimentos, 2ª ed. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Briz Escribano, J.; García Fure, R. (2004). Análisis sensorial de productos alimentarios. Metodología y aplicación a casos prácticos, 2ª ed. MAPA

Carpenter,R.P.,D.H. Lyon, T.A. Hasdell. (2002). Análisis sensorial en desarrollo y control de la calidad de los alimentos. Ed. Acribia S:A:, Zaragoza.

Chamorro M.C., Losada M.M. (2002). El análisis sensorial de los quesos. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.

Chiralt Boix, A.; Martínez Navarrete, N.; González Martínez, C.; Talens Oliag, P.; Moraga Ballesteros,G. (2007). Propiedades físicas de los alimentos. Editorial Universidad Politécnica de Valencia.

Diario oficial de las Comunidades Europeas. (1998) Métodos oficiales de análisis en la Unión Europea. (1ª Ed.). Tomo I y II .Editorial: Ministerio Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid

Ducauze, Ch. J. (2006) Fraudes alimentarios. indicaciones reglamentarias y metodología analítica. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza, España

Egan, H., R.S. Kirk, R. Sawyer. (1987). Análisis químico de alimentos de Pearson, 8ª ed., CECSA

Fennema, O .R. (2000). Química de los alimentos. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Harrigan, W.F. (1998) Laboratory Methods in Food Microbiology. 3era ed, London, Academic Press, London

Hart, F. Leslie, (1991). Análisis moderno de los alimentos", Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Herschdoe G. (1989). The chem istry and technology of edible oils and fats and their high fat products. Academic Press.

Ibáñez F., Barcina Y. (2001). Análisis sensorial de alimentos: métodos y aplicaciones. Ed. Springer-Verlag. Barcelona, España.

ICMSF (1999) Métodos de muestreo para análisis microbiológicos: principios y aplicaciones específicas. Ed. Acribia SA, Zaragoza

ICMSF (2000) Su significado y métodos de enumeración. Ed. Acribia SA, Zaragoza

Instituto Nacional de Consumo. (1999). Métodos Analíticos del Laboratorio del Instituto Nacional del Consumo (CICC). Alimentos I. Ed. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, España.

Juran, J.M., A.B. Godfrey (2001). Manual de control de calidad, 5ª ed., McGraw-Hill, Madrid.

Kirsop B.E. y Doyle A. (1991) Maintenance of Microorganisms and Cultured Cells. A Manual of Laboratory Methods. 2da edición. Academic Press; London.

Koopmans M.P.G., Cliver, D.O. y Bosch, A. (2010). Virus De Transmisión Alimentaria: AVANCES Y RETOS. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza

Lawless, H.T., H. Heym ann., H. Lawless. (1998). Sensory evaluation: principles and practices. Chapman & Hall, London.

Lees, R. (1982). Análisis de los alimentos. Métodos analíticos y de control de calidad. Ed. Acribia, S.A.. Zaragoza.

Lewis, M. J. (1993) Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

Madrid Vicente, A., (1994). Métodos Oficiales de Análisis de Los Alimentos. Ed. Mundi Prensa

Mafart, P. (1994) Ingeniería industrial alimentaria. Vol. 1. Procesos físicos de conservación. Ed. Acribia, S. A. Zaragoza.

Matissek, R.; Schnepel, F.M.; Steiner, G. (1998). Análisis de los alimentos. Fundam entos, métodos, aplicaciones. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Mu¨ller, G. (1981) Microbiología de los Alimentos Vegetales. Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Nielsen. S. (2007) Análisis de los alimentos. Manual de Laboratorio. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.

Osborne, D. R. (1986). Análisis de los nutrientes de los alimentos, Ed. Acribia, S.A., Zaragoza.

Pascual Anderson, M.R. y Calderón y Pascual, V. (1999). Ediciones Díaz de Santos, Madrid

Pearson, D. (1986). Técnicas de laboratorio para el análisis de alimentos, Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.

Perruchet, C. y Priel, M. (2001). Estimación de la incertidumbre. Medidas y ensayos. Ed. AENOR, Madrid.

Picó, Y. (2012). Chemical Analysis of Food: Techniques and Applications. Ed. Elsevier.

GUÍA DOCENTE

Pomeranz, Y. & C.E. Meloan. (1994). Food analysis: theory and practice, 3rd edn.Chapman & Hall, London.
Quevedo, F; Ortega, Y. (1991) Garantía de Calidad de Laboratorios de Microbiología Alimentaria. OPS/OMS, Editorial Harla, México, D. F.
Revoil, G. (1997) Aseguramiento de la Calidad en los Laboratorios de Análisis y de Ensayos. AENOR, Madrid.
Rosenthal, A.J. (2001). Textura de los alimentos. Medida y percepción. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza, España.
Roudot, A.C. (2005). Reología y análisis de la textura de los alimentos. Ed. Acribia, S.A.,Zaragoza.
Sabater, J., A. Vilumara. (1988). Buenas prácticas de laboratorio (GLP) y garantía de calidad: principios básicos. Díaz de Santos, S.A. Madrid.
Sagrado, S., Bonet, E., Medina, MªJ. y Martín, Y. (2005) Manual práctico de calidad en los laboratorios. Enfoque ISO 17025. Ed. AENOR, Madrid
Sahin, S. Y Gu¨lu¨m Sumnu, S. (2009) Propiedades físicas de los alimentos. Editorial Acribia, S.A., Zaragoza.
Sancho J., Bota E., De Castro J.J. (1999). Introducción al análisis sensorial de los alimentos. Edicions Universitat de Barcelona. Barcelona, España.
Servil Sahin y Server Gu¨lu¨m Summu. (2009) Propiedades físicas de los alimentos. Ed. Acribia, S.A. Zaragoza.
Stone H., Sidel J.L. (1993). Sensory evaluation practices. Academic Press. California. EEUU.
Wang, S. (2014). Food Chemical Hazard Detection: Development and Application of New Technologies. Ed. Willey-Blackwell.

2. Bibliografía complementaria

Additional information will be uploaded to Moodle during the course.

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Actividades conjuntas: conferencias, seminarios, visitas...
Criterios de evaluación comunes
Realización de actividades
Selección de competencias comunes

Aclaraciones

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

CRONOGRAMA

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Seminario
1ª Quincena	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0
2ª Quincena	0,0	0,0	4,0	0,0	3,0
3ª Quincena	0,0	8,0	4,0	0,0	0,0
4ª Quincena	0,0	8,0	4,0	2,0	0,0
5ª Quincena	0,0	6,0	4,0	0,0	0,0

GUÍA DOCENTE

Periodo	Actividades de evaluación	Laboratorio	Lección magistral	Salidas	Seminario
6ª Quincena	0,0	0,0	4,0	0,0	2,0
7ª Quincena	3,0	0,0	4,0	0,0	0,0
Total horas:	***3,0***	***22,0***	***28,0***	***2,0***	***5,0***

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.