

Análisis y Control de Calidad de los Alimentos

Código: 103245
Créditos ECTS: 9

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501925 Ciencia y Tecnología de los Alimentos	OB	2	2

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Contacto

Nombre: Antonio José Trujillo Mesa
Correo electrónico: Toni.Trujillo@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: español (spa)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: No
Algún grupo íntegramente en español: No

Equipo docente

Victoria Ferragut Pérez
María Manuela Hernández Herrero
Montserrat Mor-Mur Francesch

Prerequisitos

A pesar de que no hay pre-requisitos oficiales, es conveniente que el estudiante haya cursado Química II, Productos Alimenticios y Química de los Alimentos.

Objetivos y contextualización

La asignatura de Análisis y Control de Calidad de los Alimentos está estrechamente relacionada con Sistemas de Calidad y Herramientas de Gestión Medioambiental que también pertenece a la materia Gestión de la Calidad. Esta asignatura tiene como finalidad proporcionar al estudiante los fundamentos y los conocimientos necesarios para la selección de los parámetros de calidad de los alimentos y de las técnicas analíticas para aplicar al control de calidad de los alimentos incluyendo los análisis físico-químicos, microbiológicos y sensoriales. Por eso es muy importante que conozcan la composición y características de los alimentos, así como diferentes aspectos de la química de los alimentos relacionados con la transformación, conservación y almacenamiento de los alimentos, conocimientos que están recogidos a las asignaturas de Productos Alimenticios y de Química de los Alimentos.

Objetivos de la asignatura:

- Introducir al estudiante en los conceptos básicos de Análisis y Control de Calidad de los Alimentos.
- Conocer los análisis físicos, químicos y sensoriales más importantes empleados en el control de calidad de los alimentos y entender su fundamento.
- Conocer y ser capaz de asociar los diferentes tipos de análisis a realizar en los alimentos (físicoquímicos, microbiológicos y sensoriales) en base a sus características particulares, de composición y de conservación.

- Ser capaz de seleccionar las técnicas analíticas más adecuadas para el control de calidad de los alimentos en base a los diferentes métodos estudiados, las necesidades de la industria y/o la administración.
- Saber interpretar el significado de los resultados obtenidos en los análisis realizados.

La metodología docente y la evaluación propuestas en la guía pueden experimentar alguna modificación en función de las restricciones a la presencialidad que impongan las autoridades sanitarias.

Competencias

- Aplicar el método científico a la resolución de problemas.
- Aplicar los principios de las técnicas de procesado y evaluar sus efectos en la calidad y la seguridad del producto.
- Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes.
- Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés.
- Demostrar que conoce las propiedades físicas, químicas, bioquímicas y biológicas de las materias primas y de los alimentos.
- Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación.
- Seleccionar los procedimientos analíticos (químicos, físicos, biológicos y sensoriales) adecuados en función de los objetivos del estudio, de las características de los analitos y del fundamento de la técnica.

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar el método científico a la resolución de problemas
2. Buscar, gestionar e interpretar la información procedente de diversas fuentes
3. Comunicar de forma eficaz, oralmente y por escrito, a una audiencia profesional y no profesional, en las lenguas propias y/o en inglés
4. Definir los fundamentos de los procedimientos de análisis químicos, físicos, biológicos y sensoriales
5. Desarrollar el aprendizaje autónomo y demostrar capacidad de organización y planificación
6. Identificar modificaciones previsibles producidas en el procesado y almacenamiento de alimentos para establecer los parámetros de calidad de relevancia en un estudio
7. Identificar qué propiedades afectan y determinan los factores de calidad de los alimentos frescos y procesados para la selección de parámetros a analizar
8. Identificar y seleccionar los métodos adecuados de análisis en un contexto específico
9. Interpretar resultados procedentes de ensayos utilizados en el estudio de la calidad

Contenido

Bloque I. Introducción al análisis y control de calidad

Conceptos de análisis y control de calidad. Análisis de los alimentos. Técnicas de muestreo, preparación y conservación de muestras.

Bloque II. Calidad física de los alimentos

Propiedades geométricas, color, textura, reología y propiedades funcionales.

Bloque III. Calidad química de los alimentos

Análisis de sólidos totales (humedad), lípidos, proteínas y sustancias nitrogenadas no proteicas, hidratos de carbono, elementos minerales, vitaminas y aditivos.

Bloque IV. Calidad microbiológica de los alimentos

Criterios de selección de la microbiota más característica en función de la materia prima y de su procesado.

Bloque V. Calidad sensorial de los alimentos

Definición y aplicaciones del análisis sensorial. Bases del desarrollo de métodos sensoriales. Metodología general. Selección del tipo de pruebas. Diseño estadístico.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

ACQA1. El laboratorio de análisis de los alimentos. Control de calidad de una conserva vegetal (4 h)

ACQA2. Evaluación sensorial de los alimentos (4 h)

ACQA3. Control de calidad de un zumo de naranja (4 h)

ACQA4. Control de calidad de la miel (4 h)

ACQA5. Control de calidad de aceites de oliva (4 h)

PROGRAMA DE SEMINARIOS

PROBLEMAS (ABP: aprendizaje basado en problemas y casos).

SACQA1. Resolución y discusión de los problemas bloque II (2 h)

SACQA2. Resolución y discusión de los problemas bloque III (2 h)

SACQA3. Resolución y discusión de los problemas bloque IV (2 h)

ACQ4. Resolución y discusión de los problemas bloque V (2 h)

CASOS (ABP: aprendizaje basado en problemas y casos).

SC1_ACQA. Presentación de los casos y resolución de un caso modelo (2 h)

SC2_ACQA. Seguimiento de los casos (1 h)

SC3_ACQA. Resolución y discusión de los casos (8 h)

PRÁCTICAS

SP-ACQA. Presentación y discusión de los resultados de prácticas (2 h)

Los seminarios SC2_ACQA y SP_ACQA son seminarios especiales (grupos reducidos).

Metodología

1) Clases teóricas

El alumno adquiere los conocimientos científicos propios de la asignatura asistiendo en las clases expositivas (magistrales) y complementándolas con el estudio personal de los temas explicados y la realización de ejercicios propuestos por los profesores. Estas clases son las actividades en las cuales se exige menos interacción al estudiante puesto que están concebidas como un método fundamentalmente unidireccional de transmisión de los conocimientos del profesor al alumno.

2) (ABP: aprendizaje basado en problemas y casos) Seminarios y Trabajo de autoaprendizaje

Los seminarios están concebidos para discutir y resolver dudas y profundizar a raíz de trabajos realidades como por ejemplo las prácticas de laboratorio. Se dedicará un seminario especial (grupo reducido) de dos horas por grupo de prácticas para presentar los resultados obtenidos por los alumnos a las prácticas de laboratorio. Se plantearán problemas y casos relacionados con el análisis y control de calidad de los alimentos. Los problemas serán resueltos mediante seminarios y seguirán el siguiente esquema de trabajo:

los alumnos recibirán los problemas relacionados con los bloques temáticos II, III, IV y V, los resolverán en grupos y en clase se resolverán y discutirán. Los casos se desarrollarán mediante el siguiente esquema de trabajo: presentación y resolución de un caso modelo, presentación y asignación de los casos a resolver, seguimiento de los casos, y resolución del caso por exposición oral y entrega de la memoria de resolución del caso. Estos casos se desarrollarán mediante diferentes seminarios.

3) Prácticas de laboratorio

La parte de desarrollo práctico de esta asignatura se hará en grupos en el laboratorio. El objetivo de las clases prácticas se completar, aplicar y reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Los alumnos realizarán las sesiones prácticas siguiendo un guión que previamente se tendrán que leer. Los resultados serán discutidos en un seminario posterior mediante presentación y discusión de los resultados por parte de los alumnos.

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Dirigidas			
Clases teóricas	38	1,52	4, 8, 6, 7
Prácticas de laboratorio	20	0,8	4, 6, 9
Seminarios	21	0,84	1, 3, 8, 6, 7, 9
Tipo: Autónomas			
Autoaprendizaje	66	2,64	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9
Estudio	70	2,8	2, 4, 5, 8, 6, 7, 9
Evaluación	5	0,2	4, 5, 8, 6, 7, 9

Evaluación

Las competencias de esta asignatura serán evaluadas mediante:

- Un control individual de los contenidos de los bloques I+II+III (examen tipo test o pregunta corta), con un peso del 30% de la nota final
- Un control global individual (examen tipo preguntas escritas de desarrollo corta o media) donde se evaluará en conjunto los conocimientos adquiridos en la resolución de los problemas y casos, y los conocimientos de todos los bloques (I-V) y así la capacidad del alumno de relacionar todos los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura, con un peso del 30% de la nota final
- Trabajo de autoaprendizaje. Se evaluará al grupo de alumnos que presentarán y defenderán los problemas y casos propuestos a resolver. Cada alumno participará en la resolución de una serie de problemas y un caso que tendrán un peso del 30% (15% problemas y 15% caso) de la nota final
- La evaluación de las prácticas tendrá un peso del 10% de la nota y se realizará por grupo de prácticas mediante una presentación oral donde se presentarán los resultados de las prácticas realizadas

Para aprobar la asignatura se pide una media de 5 puntos (sobre 10) teniendo en cuenta estos mínimos:

- a) un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en cada uno de los controles; en caso de no llegar a esta nota habrá que presentarse al examen de recuperación (julio)
- b) un mínimo de 6 puntos (sobre 10) en las actividades cooperativas
- c) quien no se haya presentado a algunos de los controles, lo podrá hacer en la recuperación pero en este caso habrá de obtener una nota mínima de 6
- d) de manera general se considera que un estudiante no es evaluable si ha participado en actividades de evaluación que representen $\leq 15\%$ de la nota final

Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Actividades cooperativas (seminarios ABP i de resultados de las prácticas de laboratorio).	40%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5, 8, 6, 7, 9
Control de los contenidos de los bloques I+II+III	30%	2	0,08	3, 4, 8, 6, 7, 9
Control global incluyendo todos los bloques, casos y prácticas	30%	2	0,08	1, 3, 4, 8, 6, 7, 9

Bibliografía

- Alvarado, J. D., Aguilera, J. M. 2001. Métodos para medir propiedades físicas en industrias de alimentos. Ed. Acribia, Zaragoza.
- Batt, C. A., & Tortorello, M. L. (2014). *Encyclopedia of food microbiology*. Elsevier/Academic Press,.
<https://www.sciencedirect.com/science/referenceworks/9780123847331>
- Bhunia, A. K. (2018). *Foodborne Microbial Pathogens*. Springer New York.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4939-7349-1>
- Bibek., R.; Bhunia, A. K. (2010). *Fundamentos de microbiología de los alimentos*. McGraw-Hill Interamericana. México
- Blackburn, C. de W. (2006). *Food spoilage microorganisms*. CRC Press.
http://app.knovel.com/web/toc.v/cid:kpFSM00001/viewerType:toc/root_slug:food-spoilage-microorganisms/url_sl?
- Bourne, Malcolm C. (2002). *Food Texture and Viscosity - Concept and Measurement (2nd Edition)*. Elsevier.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFTVCME06/food-texture-viscosity/food-texture-viscosity>
- Caballero, Benjamin. (2003). *Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition*. Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/B0-12-227055-X/00031-6>
- Chandan, Ramesh C. Kilara, Arun Shah, Nagendra P. (2016). *Dairy Processing and Quality Assurance (2nd Edition)*. John Wiley & Sons.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpDPQAE003/dairy-processing-quality/dairy-processing-quality>
- Doyle, M. P., Diez-Gonzalez, F., & Hill, C. (Ed.). (2019). *Food Microbiology*. ASM Press.
<https://doi.org/10.1128/9781555819972>
- Downes, F.P.; Ito, K. (2002). *Compendium of methods for the microbiological examination of foods*. 4th ed. American Public Health Association, Washington.
- Ducauze, C.J. (2006). *Fraudes alimentarios: legislación y metodología alimentaria*. Acribia, S.A. Zaragoza.

Erkmen, O., & Bozoglu, T. F. (Ed.). (2016). *Food Microbiology: Principles into Practice*. Wiley.
<https://doi.org/10.1002/9781119237860>

Griffiths, Mansel W.. (2010). *Improving the Safety and Quality of Milk, Volume 1 - Milk Production and Processing*. Woodhead Publishing.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpISQMVMP3/improving-safety-quality/improving-safety-quality>

Griffiths, Mansel W.. (2010). *Improving the Safety and Quality of Milk, Volume 2 - Improving Quality in Milk Products*. Woodhead Publishing.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpISQMVIQ2/improving-safety-quality-2/improving-safety-quality-2>

Gruenwedel, D. W. y Whitaker, J.R. (1984). *Food Analysis. Principles and techniques*. Vol 1: Physical characterization. Ed. Marcel Dekker Inc, New York.

Immerseel, Filip Van Nys, Yves Bain, Maureen. (2011). *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products, Volume 2 - Egg Safety and Nutritional Quality*. Elsevier. Retrieved from
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpISQEEP01/improving-safety-quality/improving-safety-quality>

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (s.d.). *Microorganisms in foods 7: Microbiological testing in food safety management*.
<https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-68460-4>

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2001). *Microorganismos de los alimentos. 6, Ecología microbiana de los productos alimentarios*. Acribia. Zaragoza

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2004). *Microorganismos de los alimentos 7: Análisis microbiológico en la gestión de la seguridad alimentaria*. Editorial Acribia Zaragoza

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2011). *Microorganisms in Foods 8: Use of Data for Assessing Process Control and Product Acceptance*. Springer US,.
<https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-9374-8>

International Commission on Microbiological Specifications for Foods (ICMSF). (2016). *Microorganismos de los alimentos 8: Uso de datos para evaluar el control del proceso y la aceptación del producto*. Acribia, Zaragoza

Jongen, W. (2002). *Fruit and Vegetable Processing - Improving Quality*. Woodhead Publishing.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFVPIQ001/fruit-vegetable-processing/fruit-vegetable-processing>

Jongen, W. (2005). *Improving the Safety of Fresh Fruit and Vegetables*. Woodhead Publishing.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpISFFV007/improving-safety-fresh/improving-safety-fresh>

Kramer, A. y Twigg, B. (1983-84). *Quality control for the food industry*. Vols 1 y 2. Ed. Avi Publishing company inc, Westpor

Lewis, M. J. 1994. *Propiedades físicas de los alimentos y de los sistemas de procesado*. Ed. Acribia, Zaragoza

Lawless H.T. (2010). *Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices*. Springer. Food Science Text Series. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4419-6488-5>

Lawless H.T. (2013). *Laboratory Exercises for Sensory Evaluation*. Springer. Food Science Text Series. <https://link.springer.com/bookseries/5999>

Matthews, K.R., Kniel, K.E., Montvill, T.J. (2017). *Food microbiology: An introduction*. ASM Press,.
<http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpFMAIE017/food-microbiology-a>

Multon, J. L. (1997). *Analysis of food constituents*. Wiley-VCH, New York, USA.

Nielsen, S.S. (2008). *Análisis de los alimentos*. Acribia, Zaragoza.

Nollet, Leo M. L.. (2012). *Handbook of Meat, Poultry and Seafood Quality (2nd Edition)*. John Wiley & Sons.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpHMPSQE02/handbook-meat-poultry/handbook-meat-poultry>

Nys, Yves Bain, Maureen Immerseel, Filip Van. (2011). *Improving the Safety and Quality of Eggs and Egg Products, Volume 1 - Egg Chemistry, Production and Consumption*. Elsevier.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpISQEEPV2/improving-safety-quality/improving-safety-quality>

Pascual Anderson, M.R., Calderón y Pascual, V. (2000). *Microbiología alimentaria: metodología analítica para alimentos y bebidas*. Edició 2ª ed. Diaz de Santos, Madrid.

Pomeranz, Y. y Meloan, C. (1994). *Food analysis. Theory and practice*. Chapman & Hall, New York.

Raugel, P.J. (1999). *Rapid food analysis monitoring. Kits, instruments and systems*. Springer, Heidelberg.

Rosenthal, A. J. 2001 *Textura de los alimentos: medida y percepción*. Acribia, Zaragoza.

Shahidi, Fereidoon Simpson, Benjamin K.. (2004). *Seafood Quality and Safety - Advances in the New Millennium*. DEStech Publications.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpSQSANM03/seafood-quality-safety/seafood-quality-safety>

Singhal, R.S. Kulkarni, P.R. Rege, D.V.. (1997). *Handbook of Indices of Food Quality and Authenticity*. Woodhead Publishing.
<https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpHIFQA00Q/handbook-indices-food/handbook-indices-food>

Sperber, W.H., y Doyle, M.P.(2009). *Compendium of the microbiological spoilage of food and beverages*. Springer, New York.

Stone, H. y Sidel, J.L. (2004). *Sensory Evaluation Practices (Third Edition)*. Elsevier Academic Press., San Diego, USA. Recurs electrònic: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780126726909>

Tham, Danielsson-Tham. M.L.. (2014). *Food associated pathogens*. CRC Press.,
<https://dx.doi.org/10.1007/978-1-4419-9374-8>

Recursos electrònics

AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición:
https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/home/aecosan_inicio.htm

A.O.A.C. Official methods of analysis <http://www.eoma.aoac.org/>

Llibres electrònics <http://www.knovel.com/web/portal/browse/subject/60/filter/0/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Scopus <http://www.scopus.com/home.url>

Journal of Sensory Studies <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/1745459x>

Journal of Food Composition and Analysis <http://www.sciencedirect.com/science/journal/08891575>

Journal of Food Quality <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/17454557>

Webs de interés

Cereal and Grains Association (AACC) <https://www.cerealsgrains.org>

American Oil Chemists' Society (AOCS) <http://www.aocs.org/>

AOAC International <http://www.aoac.org>

Codex Alimentarius Commission <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/about-codex/es/>

Directorate General for Health & Consumers https://ec.europa.eu/info/departments/health-and-food-safety_en

European Food Safety Authority (EFSA) <http://www.efsa.europa.eu/>

Food Chemicals Codex <http://www.foodchemicalscodex.org/>

Food and Drug Administration (FDA) <http://www.fda.gov>

International Dairy Federation (IDF-FIL) <https://www.fil-idf.org/>

International Organization for Standardization (ISO) <https://www.iso.org/home.html>

The European Food Information Council (EUFIC) <https://www.eufic.org/es/>

Software

En esta asignatura no se utiliza software.