

Guía docente de la asignatura

Fecha de aprobación por la Comisión Académica: 06/07/2022

Valoración de Subproductos de la Industria Alimentaria (M79/56/1/10)

Máster

Máster Universitario en Avances en Calidad y Tecnología Alimentaria

MÓDULO

Módulo I: Tecnología de los Alimentos

RAMA

Ciencias de la Salud

CENTRO RESPONSABLE DEL TÍTULO

Escuela Internacional de Posgrado

Semestre

Primero

Créditos

3

Tipo

Optativa

Tipo de enseñanza

Presencial

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

- **Industria cárnica:** Residuos y subproductos generados por la industria cárnica. Recogida y conservación de los subproductos de la industria cárnica. Valorización destinada a alimentación animal: harinas cárnicas, de plumas y de huesos. Valorización de la sangre: fracción plasmática (propiedades funcionales) y fracción celular (harinas de sangre). Valorización para aplicaciones farmacéuticas: Heparina, insulina y otros compuestos bioactivos. Valorización energética: combustible a partir de grasas animales.
- **Industria del pescado:** El procesado en la industria del pescado: residuos y subproductos generados. Condiciones de conservación de los subproductos y residuos marinos. Valorización de masa: la harina y el aceite de pescado. Aprovechamiento para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: colágeno y gelatinas, ácido hialurónico, quitina y quitosán, compuestos bioactivos, hidrolizados y valorización aromática. Valorización energética: biodiesel a partir de aceite de pescado.
- **Industria láctea:** El procesado de productos lácteos: residuos y subproductos generados. Lactosuero no transformado para alimentación animal. Aprovechamiento industrial de lactosuero. Valorización para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: lactosuero en polvo, lactosa en polvo, concentrados y aislados de proteínas, proteínas individuales del lactosuero. Aprovechamiento para fermentaciones: etanol, levaduras, metano y lactato amónico.
- **Actividades agrícolas.** Tipos de subproductos generados por las actividades agrícolas. Aprovechamiento de los residuos de frutas y verduras: carotenoides y otros colorantes, antioxidantes, proteínas y fibras dietéticas. Residuos procedentes de la industria oleícola: alpeorujos y huesos de aceituna. Valorización de los residuos de cereales: hidrolizados y



productos de fermentación. Aprovechamiento de los residuos de la industria del vino: polifenoles y polisacáridos. Valorización energética de la biomasa. Aprovechamiento como biosorbentes.

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS BÁSICAS

- CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS GENERALES

- CG01 - Adquirir destrezas teóricas y experimentales avanzadas en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria, y saber aplicar los conceptos, principios, teorías o modelos adquiridos en el Máster en el campo académico, de la investigación y de la innovación tecnológica.
- CG02 - Capacidad de integrar los conocimientos avanzados adquiridos para gestionar y diseñar actividades en el campo de la Calidad y Tecnología de los Alimentos.
- CG03 - Capacidad para actualizar el conocimiento, realizando un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas en los diversos aspectos de la Calidad y Tecnología Alimentaria, abarcando niveles más integradores y multidisciplinares.
- CG04 - Elaborar adecuadamente y con cierta originalidad proyectos de trabajo o artículos científicos relacionados con la Calidad y Tecnología Alimentaria.
- CG05 - Capacidad para recibir y transmitir información especializada en lengua inglesa en el área de Calidad y Tecnología Alimentaria con un nivel de competencia similar al B1 del Consejo de Europa.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE01 - Aplicar los conocimientos científicos y técnicos más avanzados adquiridos en el máster a la producción y elaboración de nuevos alimentos
- CE02 - Ser capaz de diseñar un alimento nuevo integrando aspectos tecnológicos y económicos, de seguridad alimentaria, nutricionales y sensoriales, teniendo en cuenta los criterios establecidos por la legislación
- CE03 - Identificar y valorar las mejoras nutricionales y/o organolépticas que supone la



incorporación de nuevas tecnologías a la transformación de materias primas y diseño de nuevos alimentos

- CE05 - Capacidad para asesorar científica y técnicamente a los organismos oficiales, las industrias alimentarias y a las organizaciones de consumidores sobre los avances nutricionales y tecnológicos.
- CE13 - Conocer las tecnologías más novedosas aplicadas en la industria alimentaria y capacidad de aplicar las mismas en el diseño de procesos orientados a la obtención de productos alimentarios, siempre respondiendo a los criterios de estabilidad y seguridad alimentaria exigidos por la normativa vigente.
- CE16 - Formarse en fundamentos y técnicas de investigación relacionadas con la alimentación, tecnología de los alimentos, nuevos procesos y calidad y seguridad alimentaria

COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT02 - Comprender y defender la importancia que la diversidad de culturas y costumbres tienen en la investigación o práctica profesional.
- CT03 - Tener un compromiso ético y social en la aplicación de los conocimientos adquiridos.
- CT04 - Ser capaz de trabajar en equipos interdisciplinarios para alcanzar objetivos comunes desde campos expertos diferenciados.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Estudiar los subproductos generados por la industria alimentaria.
- Conocer las vías de aprovechamiento para estos subproductos.
- Conocer las aplicaciones de los subproductos valorizados.

PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

TEÓRICO

Tema 1: Industria cárnica

Residuos y subproductos generados por la industria cárnica. Recogida y conservación de los subproductos de la industria cárnica. Valorización destinada a alimentación animal: harinas cárnicas, de plumas y de huesos.

Valorización de la sangre: fracción plasmática (propiedades funcionales) y fracción celular (harinas de sangre). Valorización para aplicaciones farmacéuticas: Heparina, insulina y otros compuestos bioactivos. Valorización energética: combustible a partir de grasas animales.

Tema 2: Industria del pescado

El procesado en la industria del pescado: residuos y subproductos generados. Condiciones de conservación de los subproductos y residuos marinos. Valorización de masa: la harina y el aceite de pescado. Aprovechamiento para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: colágeno y



gelatinas, ácido hialurónico, quitina y quitosán, compuestos bioactivos, hidrolizados y valorización aromática. Valorización energética: biodiesel a partir de aceite de pescado.

Tema 3: Industria láctea

El procesado de productos lácteos: residuos y subproductos generados. Lactosuero no transformado para alimentación animal. Aprovechamiento industrial de lactosuero. Valorización para aplicaciones farmacéuticas y nutracéuticas: lactosuero en polvo, lactosa en polvo, concentrados y aislados de proteínas, proteínas individuales del lactosuero. Aprovechamiento para fermentaciones: etanol, levaduras, metano y lactato amónico.

Tema 4: Actividades agrícolas

Tipos de subproductos generados por las actividades agrícolas. Aprovechamiento de los residuos de frutas y verduras: carotenoides y otros colorantes, antioxidantes, proteínas y fibras dietéticas. Residuos procedentes de la industria oleícola: alpeorujos y huesos de aceituna. Valorización de los residuos de cereales: hidrolizados y productos de fermentación. Aprovechamiento de los residuos de la industria del vino: polifenoles y polisacáridos. Valorización energética de la biomasa. Aprovechamiento como biosorbentes.

PRÁCTICO

Seminarios prácticos sobre diseño de equipos para la purificación y estabilización de subproductos: centrífuga, evaporador, secado por atomización, etc.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- I.S. Arvanitoyannis (2008). Waste Management for the Food Industries. Elsevier Academic Press, Amsterdam. (<http://sl.ugr.es/ocFx>)
- Thakur, M., Modi, V.K., Khedkar, R., Singh, K. (2020) Sustainable Food Waste Management: Concepts and Innovations. Springer (<http://sl.ugr.es/ocFy>)
- V. Oreopoulou, W.Russ (2007). Utilization of By-products and Treatment of Waste in the Food Industry. Springer Science, Nueva York. (<http://sl.ugr.es/ocFz>)
- Anal, A. (2017). Food Processing by-Products and Their Utilization. John Wiley & Sons, Incorporated (<http://sl.ugr.es/ocFA>)
- Bhat, R. (2021). Valorization of Agri-Food Wastes and By-Products. Elsevier Science & Technology (<http://sl.ugr.es/ocFB>)
- Kopsahelis, N. and Kachrimanidou, V. (2019) Advances in Food and By-Products Processing Towards a Sustainable Bioeconomy. MDPI - Multidisciplinary Digital Publishing Institute (<http://sl.ugr.es/ocFC>)
- Kim, S. (2014) Seafood Processing By-Products. Springer New York (<http://sl.ugr.es/ocFD>)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA



- Attard, T.M., Clark, J.H., McElroy, C.R. (2020) Recent developments in key biorefinery areas. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*, 21, pp. 64-74.
- Mullen, A.M., Álvarez, C., Zeugolis, D.I., Henschion, M., O'Neill, E., Drummond, L. (2017) Alternative uses for co-products: Harnessing the potential of valuable compounds from meat processing chains *Meat Science*, 132, pp. 90-98.
- Nawaz, A., Li, E., Irshad, S., Xiong, Z., Xiong, H., Shahbaz, H.M., Siddique, F. (2020) Valorization of fisheries by-products: Challenges and technical concerns to food industry *Trends in Food Science and Technology*, 99, pp. 34-43.
- Kaur, N., Sharma, P., Jaimni, S., Kehinde, B.A., Kaur, S. (2020) Recent developments in purification techniques and industrial applications for whey valorization: A review *Chemical Engineering Communications*, 207 (1), pp. 123-138.
- Esparza, I., Jiménez-Moreno, N., Bimbela, F., Ancín-Azpilicueta, C., Gandía, L.M. (2020) Fruit and vegetable waste management: Conventional and emerging approaches. *Journal of Environmental Management*, 265, art. no. 110510
- Estevez, R., Aguado-Deblas, L., Bautista, F.M., Luna, D., Luna, C., Calero, J., Posadillo, A., Romero, A.A. (2019) Biodiesel at the crossroads: A critical review. *Catalysts*, 9 (12), art. no. 1033

ENLACES RECOMENDADOS

- <http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/portal/export/sites/default/comun/galerias/galeriaDescargas/cap/servicio-estadisticas/Estudios-e-informes/historico/metodologia-y-documentos-de-apoyo/biomasa.pdf>
- https://www.agenciaandaluzadelaenergia.es/sites/default/files/estudio_basico_del_bio_gas_0.pdf
- <https://www.biosynergy.eu/publications/biorefinery-course-presentations>

METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 Lección magistral
- MD03 Aprendizaje autónomo (búsquedas, etc...)
- MD04 Enseñanzas prácticas (laboratorios, ...)
- MD05 Aprendizaje basado en problemas
- MD06 Técnicas complementarias (seminarios, tutorías, y otras actividades como viajes, visitas a centros especializados, proyecciones, etc..)

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

EVALUACIÓN ORDINARIA

El artículo 17 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que la convocatoria ordinaria estará basada preferentemente en la evaluación continua del estudiante, excepto para quienes se les haya reconocido el derecho a la evaluación única final. La evaluación continua del estudiante se realizará en base a los siguientes apartados, según los porcentajes que se indican:

- Prueba escrita de cuestiones propuestas por el profesor 30%



- Asistencia y Participación en las clases presenciales y enseñanzas prácticas 10%
- Realización de trabajos autónomos 20%
- Exposición y defensa de trabajos autónomos 20%
- Informe de las prácticas de laboratorio, visitas guiadas y otras actividades complementarias 20%

La nota final de la evaluación continua se obtendrá como media ponderada de los apartados anteriores, siempre que se obtenga una calificación mínima de 4 sobre 10 en prueba escrita

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo. Constará igualmente de una única prueba, realizada en un acto académico único. Se aplicará exclusivamente a los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria.

- 100% Examen escrito de conocimientos teórico-prácticos

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas. 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 las clases por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. La evaluación en tal caso consistirá en una única prueba, realizada en un acto académico único.

- 100% Examen escrito de conocimientos teórico-prácticos

