

---

**Formulario de aprobación de curso de posgrado/educación permanente**

**Asignatura:** Análisis de Alimentos Avanzado

**Modalidad:**

**Posgrado**

☒

**Educación permanente**

☐

---

**Profesor de la asignatura 1: Dra. Alejandra Medrano**

Profesor Adjunto, Responsable del Laboratorio de Bioactividad y Nanotecnología de Alimentos. Área Química de Alimentos. Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos, Facultad de Química, Universidad de la República.

**Profesor Responsable Local 1: Dra. Sofía Barrios**

Profesor Agregado del Instituto de Ingeniería Química

**Docentes fuera de Facultad:**

Dr. Juan Claudio Benech, Grado 4, Laboratorio de Señalización de Celular y Nanobiología, Departamento de Proteínas y Ácidos Nucleicos, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable

Dr. Eduardo Boido, Grado 3, Área de Enología y Biotecnología de las Fermentaciones, Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química.

Dra. Giannina Brugnini Instituto Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química.

Dr. Eduardo Dellacassa, Grado 5, Área de Enología y Biotecnología de las Fermentaciones, Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química.

Dra. Laura Fariña, Grado 4, Área de Enología y Biotecnología de las Fermentaciones, Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química.

Dr. Horacio Heinzen, Grado 5, Cátedra de Farmacognosia y Productos Naturales, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química.

Dr. Gonzalo Hernández, Grado 3, Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear, Departamento de Química Orgánica, Facultad de Química

Dra. Adriana Fernández Grado 2, Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos, Facultad de Química.

Dra. Elena Molina, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Alimentación, Universidad Autónoma de Madrid

Dra. Mariela Pistón Grado 5, Departamento Estrella Campo, Facultad de Química.

Lic. Jesica Rodríguez, Instituto Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química.

Dr. Jairo Romero. Gerente en Jairo Romero y Asociados SAS. Colombia.

Dra. Caterina Rufo, Instituto Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química.

MSc. Marcos Tassano, Grado 2, Área Radioquímica, Centro de Investigaciones Nucleares, Facultad de Ciencias.

Dra. Silvana Vero, Grado 5, Cátedra de Microbiología, Departamento de Biociencias, Facultad de Química

**Programa(s) de posgrado: Maestría de Ciencia y Tecnología de Alimentos**

**Instituto o unidad: Facultad de Química**

**Departamento o área: Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos**

---

**Horas Presenciales: 45**

(se deberán discriminar las horas en el ítem Metodología de enseñanza)

**Nº de Créditos: 7**

[Exclusivamente para curso de posgrado]

(de acuerdo a la definición de la UdelAR, un crédito equivale a 15 horas de dedicación del estudiante según se detalla en el ítem Metodología de enseñanza)

---

**Público objetivo:**

Estudiantes de posgrados vinculados con ingeniería y tecnología de alimentos

**Cupos:** Sin cupos.

(Se dará prioridad para el practico a los alumnos que estén finalizando su maestría, según la cantidad de créditos realizados)

---

**Objetivos:**

Como objetivo principal de este curso se busca brindar una visión general de las nuevas metodologías de análisis que se necesitan a nivel de producción de alimentos para asegurar la calidad alimentaria, la seguridad e inocuidad. Buscando la innovación y el desarrollo de nuevos alimentos con una visión de sostenibilidad.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Análisis de Alimentos

**Conocimientos previos recomendados:** Química de Alimentos

---

**Metodología de enseñanza:**

Descripción de la metodología:

Se desarrollará en base a clases teóricas y seminarios. Se mantendrá una alta interacción docente – estudiante. Se dictará en la modalidad de dos clases semanales de 2 horas (17:30 a 19:30) y 3 seminarios de 2 horas cada uno.

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 34
- Horas de clase (práctico): 6
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 3
  - Subtotal de horas presenciales: 45
- Horas de estudio: 60
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 105

---

**Forma de evaluación:**

Para la aprobación del curso se requerirá la asistencia a un mínimo de 80% de las clases teóricas, y seminarios así como un desempeño suficiente (evaluación superior al 50%) en la presentación de seminarios. Y aprobación con más del 50% de la evaluación escrita del programa práctico y teórico. En caso de no llegar al 50% deberá rendir examen.

**Temario:**

**1. Introducción.** Análisis de alimentos avanzado. Mejoras y desarrollos recientes en la preparación de muestras y extracciones. Tendencias actuales en investigación y desarrollo en análisis de alimentos y su relación con la seguridad alimentaria, la nutrición y la salud. Dra. Alejandra Medrano.

**2. Bioanálisis en la caracterización de alimentos.** Estudios en sistemas modelos celulares. Aplicación para el análisis de alimentos Dra. Adriana Fernández.

**3. Análisis de alérgenos en alimentos,** seguridad y calidad de alimentos. Dra. Elena Molina

**4. Métodos moleculares** en desarrollo y análisis de alimentos. Fundamentos de métodos moleculares. Métodos usados: PCR, Secuenciación, PFGE, Biosensores. Dra. Caterina Rufo y Lic. Jesica Rodríguez.

**5 Detección, identificación y cuantificación de microorganismos** aplicados en: Desarrollo de producto. Inocuidad. Vida útil. Dra. Caterina Rufo y Dra. Giannina Brugnini.

**6. Detección de OGM y determinación de especies animales y vegetales.** Detección de organismos genéticamente modificados. Detección de especies animales y vegetales en alimentos. Dra. Caterina Rufo

**7. Micotoxinas.** Presencia de micotoxinas en alimentos. Análisis, identificación y caracterización de micotoxinas. Dra. Silvana Vero.

**8- Métodos Radioquímicas de Análisis.** Control de calidad de contaminación radiactiva en alimentos. MSc. Marcos Tassano.

**9- Análisis de alimentos mediante espectrometría de fluorescencia de rayos X.** Dra. Mariela Pistón.

**10. Inocuidad y análisis de riesgo (SSOP, GFSI, HACCP).** Dr. Jairo Romero

**11. Métodos microscópicos aplicación en alimentos y salud.** Microscopía óptica, láser confocal, de fluorescencia, electrónica y de fuerza atómica. Análisis de imágenes. Fundamentos, aplicaciones. Dr. Juan Claudio Benech (24/10/2023)

**12. Espectroscopia** en el infrarrojo cercano (NIR) y espectroscopia en el infrarrojo por transformada de Fourier (FTIR) aplicado a matrices alimentarias. Dr. Eduardo Boido

**13. Cromatografía líquida de alta performance (HPLC)** y HPLC acoplada a masa aplicado a metabolitos presentes en matrices alimentarias. Dr. Eduardo Dellacassa

**14. Cromatografía gaseosa (GC)** y Cromatografía gaseosa acoplada a masa aplicado a metabolitos presentes en matrices alimentarias. Dra. Laura Fariña

**15. Aplicaciones de la espectrometría de masa en la Inocuidad Alimentaria** Aplicaciones en el análisis de trazas y contaminantes. Detección de residuos de plaguicidas. Dr. Horacio Heinzen

**16. Aplicaciones de la espectrometría de masa en la Inocuidad Alimentaria** Aplicaciones en el análisis de trazas y contaminantes. Detección de residuos de plaguicidas. Dr. Horacio Heinzen

**17. Aplicaciones de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) al análisis de Alimentos.** Dr. Gonzalo Hernández

**18, 19 y 20. Seminarios**

---

### Bibliografía:

Buera, P., Abirached, C., Alamilla-Beltrán, L., Busch, V., dos Santos, C., Farroni, A., Favre, L., Fernández, A., Freire, F., Gabilondog, J., Galante, M., González, E., Hidalgo, E., Ingrassia, R., López, M., Medrano, A., Micheloni, O., Navarro, M., Panizzolo, L., Pereyra-Castro, S., Pérez-Pérez, V., Plazola, C., Risso, P., Robert-Canales, P., Rodríguez, A., Rodríguez, S., Rojas, E., Rufián-Henares, J., Vasile, F. (2020) Iberoamerican Network as Collaborative Strategy: Tools for the Development of Pharmaceuticals, Nutraceutical and Cosmetics from botanical sources. En *Phytopharmaceuticals: Potential Therapeutic Applications*. Editor: Durgesh Nandini Chauhan, Kamal Shah. Editorial SCRIVENER PUBLISHING. EEUU.

Cermakova, Eliska, Simona Lencova, Subham Mukherjee, Petra Horka, Simon Vobruha, Katerina Demnerova, and Kamila Zdenkova. 2023. "Identification of Fish Species and Targeted Genetic Modifications Based on DNA Analysis : State of the Art," 1–45.

Ceuppens, Siele, Dan Li, Mieke Uyttendaele, Pierre Renault, Paul Ross, Marc Van Ranst, Luca Coccolin, and John Donaghy. 2014. "Molecular Methods in Food Safety Microbiology : Interpretation and Implications of Nucleic Acid Detection." *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 13 (July). <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12072>.

Cozzano, S., Fernández A., del Castillo MD Medrano A. (2018) New Functional Ingredients From Agroindustrial By-Products for the Development of Healthy Foods. En *Encyclopedia of Food Security and Sustainability* Edición: 1st Edition, Editor: P Ferranti E Berry A Jock. Editorial: Elsevier, EEUU

Chaboche, Pierre-Alexis., Saby, Nicolas., Laceby, P.A. J. Patrick., Minella, Jean P.G. Tiecher, Tales, Ramon, Rafael., Tassano, Marcos Cabral, Pablo Cabrera, Mirel., Bezerra da Silva, Yuri Jacques Agra., Lefevre, Irène., Evrard, Olivier (2021) Mapping the spatial distribution of global 137Cs fallout in soils of South America as a baseline for Earth Science studies, *Earth-Science Reviews*, Volume 214, 103542, ISSN 0012-8252,

Espectrometría gamma generalidades: <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2019/05/Una-introduccion-CC%81n-a-la-Quimica-Nuclear.pdf>

Farag Aly, Sheikha El, Robert Levin, and Jianping X, eds. 2018. *Molecular Techniques in Food Biology : Safety, Biotechnology, Authenticity and Traceability*. First Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Fernández-Fernández, A. M., Dellacassa, E., Medrano-Fernandez, A. & del Castillo Bilbao, M. D. (2020). "Citrus waste recovery for sustainable nutrition and health" en el libro "Food wastes and by-products: nutraceutical & health potential". Editor: Rocio Campos-Vega, B. Dave Oomah & Haydée A. Vergara-Castañeda. Editorial: John Wiley & Sons Ltd. ISBN: 978-1-119-53410-5

International Atomic Energy Agency (1989) *Radionucleidos en alimentos y su medicion:* [https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/trs295\\_web.pdf](https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/trs295_web.pdf)

Jagadeesan, Balamurugan, Peter Gerner-smidt, Marc W Allard, Sébastien Leuillet, Anett Winkler, Yinghua Xiao, Samuel Cha, et al. 2019. "The Use of next Generation Sequencing for Improving Food Safety : Translation into Practice" 79 (June 2018): 96–115. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2018.11.005>.

Liu, Ruobing, Fuyuan Zhang, Yaxin Sang, Iman Katouzian, Seid Mahdi, Xianghong Wang, Wenjing Li, Jine Wang, and Zahra Mohammadi. 2022. "Trends in Food Science & Technology Screening , Identification , and Application of Nucleic Acid Aptamers Applied in Food Safety Biosensing." *Trends in Food Science & Technology* 123 (March): 355–75. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.03.025>.

Maurer, John (The University of Georgia, Athens Athens, GA, USA), ed. n.d. *PCR METHODS IN FOODS*. © 2006 Springer Science+Business Media, Inc

---

Capítulo 9. Sección 9.3.1 Espectrometría gamma. <https://www.cse.udelar.edu.uy/wp-content/uploads/2019/05/Unaintroduccio%CC%81n-a-la-Qui%CC%81mica-Nuclear.pdf>

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** Marzo - Mayo 2026

**Horario y Salón:** Por plataforma zoom – a confirmar

**Arancel:** No corresponde

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:**

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:**

---