

---

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

**Asignatura: Compuestos bioactivos y alimentos funcionales. Desarrollo y Aplicación en la Industria Alimentaria**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

**Modalidad:**

(posgrado, educación permanente o ambas)

**Posgrado**

**Educación permanente**

---

**Profesor de la asignatura <sup>1</sup>: 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.

(título, nombre, grado o cargo, instituto o institución)

**Profesor Responsable Local <sup>1</sup>: Dra. Patricia Lema**

Profesor Titular del Instituto de Ingeniería Química, directora de la carrera Ingeniería de Alimentos (título, nombre, grado, instituto)

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad:** Dra. Adriana Gámbaro, Grado 5, Dr. Eduardo Dellacassa, Grado 5, Dra. Margot Paulino, Grado 5, Dr. Luis Panizzolo, Grado 4, Dra. Ana Hernández, (grado 4) Dra. Cecilia Abirached, Grado 3, Dr. Ignacio Vieitez, Grado 3, Dr. Bruno Irigaray, Grado 3, Dra. Analía Rodríguez, Grado 3, Dra. Nadia Segura, Grado 2, Dra. Adriana Fernández, Grado 2. Prof. Dra. María Cristina Añón, CIDCA, La Plata, Dra. Analía Abraham CIDCA, La Plata, Dra. Carmen Marino Escuela de nutrición, Dr. Adrian Aicardo Facultad de Medicina, (título, nombre, cargo, institución, país)

<sup>1</sup> Agregar CV si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

[Si es curso de posgrado]

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

**Instituto o unidad:** Facultad de Química

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

---

**Horas Presenciales: 80**

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

**Nº de Créditos: 10**

[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 en alimentos, en ingeniería de procesos, en química, de la Maestría Ciencia y Tecnología de Alimentos

**Cupos:**

(si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** Este curso pretende brindar una clara visión sobre el panorama general de la situación actual de los Alimentos Funcionales. Identificando los procesos de obtención de ingredientes bioactivos, evaluación de actividad y potenciar su aplicación en el desarrollo de alimentos desde una perspectiva de la tecnología e ingeniería de los alimentos.

---

**Conocimientos previos exigidos:**

**Conocimientos previos recomendados:** Bioquímica, Química de Alimentos, Análisis de Alimentos

---

**Metodología de enseñanza:**

(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

Descripción de la metodología: Se desarrollará en base a clases teóricas o seminarios. Se mantendrá una alta interacción docente – estudiante. Se dictará en la modalidad de dos clases semanales de 2,5 horas, 3 talleres de 4 horas cada uno y 5 clases prácticas de 4 horas cada una.

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico): 12
- Horas de clase (laboratorio): 20
- Horas de consulta: 6
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 80
- Horas de estudio: 50
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 70

---

**Forma de evaluación:** Para la aprobación del curso se requerirá la asistencia a un mínimo de 80% de las clases prácticas y talleres, así como un desempeño suficiente (evaluación superior al 50%) en la presentación de seminarios y en el trabajo práctico y elaboración del informe y evaluación escrita del programa práctico y teórico.

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de posgrado, si corresponde]

[Indique la forma de evaluación para estudiantes de educación permanente, si corresponde]

**Temario:**

**Módulo 1 – Principales compuestos bioactivos en Alimentos**

- Principales ingredientes bioactivos en el desarrollo de Alimentos funcionales.
- Micronutrientes como componentes bioactivos de alimentos funcionales.
- Compuestos fenólicos. Tocoferoles y carotenoides. Origen y fuentes. Determinación analítica.
- Proteínas. Propiedades biológicas, nutricionales y funcionales. Modificaciones funcionales de las proteínas. Peptidos bioactivos.
- Polisacáridos. Propiedades biológicas, nutricionales y funcionales. Componentes de la fibra carbohidratos prebióticos y simbióticos.
- Probióticos.
- Lípidos funcionales. Incorporación de fitoesteroles, omega 3.
- Nutrición y sistema inmune. Componentes inmunológicamente activos en los alimentos. Alérgenos y proteínas alimentarias causantes de toxicidad

**Módulo 2 – Desarrollo de Alimentos funcionales.**

- Extracción de ingredientes bioactivos. Diseño de condiciones operativas de procesos de extracción con fluidos sub- y supercríticos
- Tecnologías de incorporación de compuestos bioactivos. Altas presiones
- Otras metodologías de encapsulación de compuestos bioactivos
- Evaluación de la actividad biológica. Métodos “in vitro” para el desarrollo de Alimentos Funcionales
- Alimentos funcionales estudios in vivo.
- Alimentos funcionales y Enfermedades crónicas no transmisibles.
- Desarrollo de alimentos funcionales desde una perspectiva Sensorial.
- Bioinformática aplicada en alimentos funcionales

---

**Bibliografía:**

- Brodkorb, A., Egger, L., Alminger, M. et al. INFOGEST static in vitro simulation of gastrointestinal food digestion. *Nat Protoc* 14, 991–1014 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41596-018-0119-1>
- Dong J.Y., Tong X., Wu Z.W., Xun P.C. He K., Qin L.Q. “Effect of soya protein on blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials” *Br J Nutr* 106(3):317–26 (2011).
- Fernández-Fernández, A.M.; Iriondo-DeHond, A.; Nardin, T.; Larcher, R.; Dellacassa, E.; Medrano-Fernandez, A.; del Castillo, M.D. In Vitro Bioaccessibility of Extractable Compounds from Tannat Grape Skin Possessing Health Promoting Properties with Potential to Reduce the Risk of Diabetes. *Foods* 2020, 9, 1575, doi:10.3390/foods9111575.

- Fernández-Fernández, A.M.; Dellacassa, E.; Nardin, T.; Larcher, R.; Gámbaro, A.; Medrano-Fernandez, A.; del Castillo, M.D. In Vitro Bioaccessibility of Citrus Pomace Compounds Possessing Health Promoting Properties with Potential to Reduce the Risk of Diabetes. *Proceedings 2020*, 4.
- Fernández-Fernández, A.M.; Dellacassa, E.; Medrano-Fernandez, A.; Del Castillo, M.D. Citrus Waste Recovery for Sustainable Nutrition and Health. In *Food Wastes and By-products: Nutraceutical and Health Potential*; Campos-Vega, R., Oomah, B.D., Vergara-Castañeda, H.A., Eds.; John Wiley & Sons Ltd., 2020; pp. 193–211 ISBN 9781119534105.
- Fernández-Fernández, A.M.; Dellacassa, E.; Medrano-Fernandez, A.; del Castillo Bilbao, M.D. Potential of red winemaking byproducts as health promoting food ingredients. In *Sustainable Innovation in Food Product Design*; Springer Food Engineering Series; p. In press.
- Fernández-Fernández, A.M.; Iriondo-DeHond, A.; Dellacassa, E.; Medrano-Fernandez, A.; del Castillo, M.D. Assessment of antioxidant, antidiabetic, antiobesity, and anti-inflammatory properties of a Tannat winemaking by-product. *Eur. Food Res. Technol.* 2019, 245, 1539–1551, doi:10.1007/s00217-019-03252-w.
- Gareau, M. G., Sherman, P. M., & Walker, W. A. (2010). Probiotics and the gut microbiota in intestinal health and disease. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 7(9), 503.
- Girgih A.T., Alashi A., He R., Malomo S., Aluko R.E. “Preventive and treatment effects of a hemp seed (*Cannabis sativa* L.) meal protein hydrolysate against high blood pressure in spontaneously hypertensive rats”. *Eur J Nutr.* 53(5):1237–46 (2014).
- Global Food and Drink Trends 2030. Mintel. [https://commscouncil.nz/downloads/2030\\_Global\\_Food\\_and\\_Drink\\_Trends\\_Updated\\_April\\_2020.pdf](https://commscouncil.nz/downloads/2030_Global_Food_and_Drink_Trends_Updated_April_2020.pdf)
- He J., Wofford M.R., Reynolds K., Chen J., Chen C.S., Myers L., et al. “Effect of dietary protein supplementation on blood pressure: a randomized, controlled trial” *Circulation.* 124(5):589–95 (2011)
- He J., Gu D., Wu X., Chen J., Duan X., Chen J., et al. “Effect of soybean protein on blood pressure: a randomized, controlled trial.” *Ann Intern Med.* 143(1):1–9 (2005).
- Herrero, M., Castro-Puyana M., Ibanez, E., Mendiola, J.A. Compressed fluids for the extraction of bioactive compounds. *Trends in Analytical Chemistry*, (2013) 43, 67-83.
- Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G. R., Merenstein, D. J., Pot, & Calder, P. C. (2014). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature reviews Gastroenterology & hepatology*, 11(8), 506.
- Martín, R., & Langella, P. (2019). Emerging health concepts in the probiotics field: streamlining the definitions. *Frontiers in microbiology*, 10, 1047.
- Moronta, J., Smaldini, P.L., Fossati, C.A., Añon, M.C., Docena, G.H. “The anti-inflammatory SSEDIKE peptide from Amaranth seeds modulates IgE-mediated food allergy” *J Funct. Foods* 25: 579-587 (2016)

- Samsamikor, M., Mackay, D. , Mollard, R.C., Aluko, R.E. A double-blind, randomized, crossover trial protocol of whole hemp seed protein and hemp seed protein hydrolysate consumption for hypertension. *Trials* 21:354 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13063-020-4164-z>
- Sanders, M. E., Benson, A., Lebeer, S., Merenstein, D. J., & Klaenhammer, T. R. (2018). Shared mechanisms among probiotic taxa: implications for general probiotic claims. *Current opinion in biotechnology*, 49, 207-216.
- Señorans, F.J., Ibáñez., E., Cavero, S., Tabera, J. Reglero, G. Liquid chromatographic mass spectrometric analysis of supercritical fluid extracts of rosemary plant, *J. Chromatogr. A*, 870, (2000) 491-499.
- Sisti, M.; Scilingo, A.A.; Añón, M.C. "Effect of the incorporation of amaranth (*Amaranthus mangatzianus*) into fat- and cholesterol-rich diets for Wistar rats" *J Food Sci.* DOI: 10.1111/1750-3841.14810 (2019)
- Vieitez, Ignacio., Mailhe, Isabel, Braun, Matias, Jachmanián, Iván. Stabilizing edible oils with supercritical extracts from herbs. *INFORM 24*, (2013) 494-496.
- Vieitez, Ignacio., Maceiras, Lucía., Jachmanián, Iván., Alborés, Silvana. Antioxidant and antibacterial activity of different extracts from herbs obtained by maceration or supercritical technology. *The Journal of Supercritical Fluids* 133, (2018) 58-64.

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Setiembre - Diciembre 2022

**Horario y Salón:** A definir

**Arancel:** No corresponde

[Si la modalidad no corresponde indique "no corresponde". Si el curso contempla otorgar becas, indíquelo]

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

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

---

Montevideo, 17 de febrero de 2022.

Comisión Académica de Posgrado de Facultad de Ingeniería  
Presente.

De mi mayor consideración:

Por la presente solicito se apruebe el dictado del curso de posgrado " Compuestos bioactivos y alimentos funcionales. Desarrollo y Aplicación en la Industria Alimentaria". Este curso forma parte de los cursos de posgrado de Facultad de Química y se dicta desde el año 2015. La docente responsable es la Dra. Alejandra Medrano, Profesor Adjunto del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Química. El curso se dicta en el 2do semestre de año par.

Muy atentamente,

Por la SCAPA en Ciencia, Tecnología e Ingeniería de Alimentos,



Dra. Ing. Alim. Sofía Barrios