

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

**Asignatura: Estrategias de reducción de azúcares y grasas en alimentos**

(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. Adriana Gámbaro**

Profesor Titular del Departamento de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CYTAL), Facultad de Química, Universidad de la República (UdelaR).

(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.** Profesor Titular del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **Dr. Ignacio Vieitez.** Profesor Adjunto del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **Dra. Alejandra Medrano.** Profesor Adjunto del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **Dra. Ana Claudia Ellis.** Profesor Adjunto del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **MSc. Ing. Alim. Marcelo Miraballes.** Prof. Adjunto del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **Dra. Adriana Fernández.** Profesor Asistente del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
  - **Dr. Brian Cavagnari** (invitado)
  - **Dra. Susana Socolovski** (invitado)
  - **Dra. Sivana Martini** (invitado)
- (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:**

**Departamento o área:**

**Horas Presenciales: 48**

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

**Nº de Créditos: 5**

[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:** El principal objetivo es que los estudiantes conozcan las distintas estrategias para lograr una reducción de azúcares y/o grasas en alimentos y las características fisicoquímicas, sensoriales y funcionales de los distintos sustitutos de grasas y aceites con que se cuenta actualmente nivel industrial. Asimismo, se presentarán ejemplos prácticos de reducción de azúcares y/o grasas en distintas matrices alimenticias.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Ninguno

**Conocimientos previos recomendados:** Grasas y Aceites y Evaluación Sensorial

---

**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:

El curso se estructurará en base a clases teóricas y talleres. Durante las clases teóricas se presentará por parte de los docentes temas estructurados y siempre que el objetivo lo permita se utilizará la modalidad abierta de modo que el tema presentado sea usado como base para la participación de los alumnos. Durante los talleres los alumnos discutirán problemas de aplicación práctica. Se mantendrá una alta interacción docente – estudiante. Se dictará en la modalidad de dos clases semanales de 2 horas (20 clases, total 40 horas de teóricos y talleres), talleres de análisis de datos (8 horas) y un seminario final con preparación y exposición de trabajos por parte de los estudiantes de 20 horas de duración (considerando el tiempo de preparación y la actividad presencial de la exposición a realizar).

[Obligatorio]

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 40
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta: 6
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 48
- Horas de estudio: 17
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 10

- Horas proyecto final/monografía:
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 27

---

**Forma de evaluación:** Realización de una prueba final escrita. El curso se aprueba si se obtiene un 60% o la evaluación.

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

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

---

**Temario:**

Teórico 1. Percepción del gusto dulce. Morfología del sistema gustativo. Desarrollo de preferencias por el gusto dulce. Diferencias sensoriales entre edulcorantes. Poder edulcorante. Definición. Metodologías para determinación del poder edulcorante: Escala de intensidad de dulzor de 9 puntos, Método de estimación de la magnitud, General Label Magnitud Scale (gLMS), Pruebas 2-AFC o de comparación pareada.

Teórico 2. Estrategias de reducción de azúcares: incremento de la percepción de dulzor por la adición de aromas. Estrategias de reducción de azúcares como política de salud pública.

Teórico 3. Funciones tecnológica del azúcar. Sustitutos del azúcar: polioles (xilitol, lactitol, manitol, sorbitol, isomalta, maltitol, eritritol) y agentes de cuerpo (polidextrosa, inulina, fructo-oligosacáridos, GOS, IMO).

Teórico 4. El papel de los edulcorantes artificiales y naturales en la reducción de consumo de azúcar de mesa. Edulcorantes no calóricos: Evaluación de la seguridad y regulaciones internacionales de Edulcorantes No Calóricos (ENC): marco legal, Codex Alimentarius. Organismos internacionales que evalúan los aditivos alimentarios. Ingesta Diaria Admitida, evaluación de la exposición dietaria, evaluación de la seguridad.

Teórico 5. Características fisicoquímicas y seguridad de los principales ENC: aspartamo, acesulfame K y sucralosa.

Teórico 6. Características fisicoquímicas y seguridad de los principales ENC: sacarina, ciclamato, glicósidos de esteviol. Estabilidad y aplicaciones en alimentos y bebidas.

Teórico 7. Características fisicoquímicas y seguridad de los principales ENC: neotame, advantame, neohesperidina DC, taumatina. Estabilidad y aplicaciones en alimentos y bebidas.

Teórico 8. Características fisicoquímicas y seguridad de edulcorantes novedosos: fruto del monje, D-alulosa, D-tagatosa, isomaltulosa y miraculina. Estabilidad y aplicaciones en alimentos y bebidas.

Teórico 9. Edulcorantes no calóricos a la luz de la medicina basada en la evidencia: Compensación energética, Sobrepeso y Obesidad.

Teórico 10. Ejemplos prácticos de reducción de azúcares en jugos de frutas y gaseosas.

Teórico 11. Ejemplos prácticos de reducción de azúcares en golosinas. Discusión de casos.

Teórico 12. Tipos y clasificación de los lípidos. Ácidos Grasos y Triglicéridos. Componentes menores (colesterol y fitoesteroles). Parámetros de calidad de las grasas y los aceites. Reducción de grasas: ¿qué tipo de grasas deben reducirse o reemplazarse?

Teórico 13. Sustitución de grasas saturadas y grasas trans, sustitución de grasa por otros compuestos. Alternativas tecnológicas.

Teórico 14. ¿Cuáles son los desafíos en torno a la reducción de grasa/ sustitución de grasa? Propiedades físicas y aceptación de los productos. Evaluación de los cambios de textura y palatabilidad por la reducción de grasas.

Teórico 15. Metodologías sensoriales aplicadas a la reducción o sustitución de azúcares y grasas en alimentos. Ejemplos prácticos.

Teórico 16. Ejemplos prácticos de reducción de grasas en fiambres. Discusión de casos.

Teórico 17. Ejemplo prácticos de reducción de azúcares y grasas en lácteos. Discusión de casos.

Teórico 18. Ejemplo prácticos de reducción de azúcares y grasas en chocolate. Discusión de casos.

Teórico 19. Ejemplo prácticos de reducción de azúcares y grasas en panificados. Discusión de casos.

Teórico 20. Percepción del consumidor sobre la reducción de azúcares y grasas en alimentos.

---

#### Bibliografía:

- Bartoshuk LM, Duffy VB, Fast K, Green BG, Prutkin J, Snyder DJ. 2002. Labeled scales (e.g., category, Likert, VAS) and invalid across-group comparisons: what we have learned from genetic variation in taste. *Food Qual Pref* 14:125–38
- Bockisch, M. *Fats and Oils Handbook*. American Oil Chemists' Society. Champaign, 1998.
- Cadena RS, Bolini HMA. 2012. Ideal and relative sweetness of high intensity sweeteners in mango nectar. *Int. J. Food Sci. Technol.* 47: 991–996
- Cardello HMAB, Da Silva MAPA, Damasio MH. 1999. Measurement of the relative sweetness of stevia extract, aspartame and cyclamate/saccharin blend as compared to sucrose at different concentrations. *Plant Foods for Human Nutrition* 54:119–130
- Christie W.W. y Han X. *Lipid analysis*, 4° Ed. Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, UK, 2012
- Choi J, Chung S. 2015. Sweetness potency and sweetness synergism of sweeteners in milk and coffee systems *Food Research International* 74: 168–176
- Dijkstra A.J., R.J. Hamilton and W. Hamm *Trans fatty acids*. Blackwell 2008.
- Gilbertson TA, Damak S, Margolskee RF. 2000. The Molecular Physiology of Taste Transduction. *Current Opinion in Neurobiology* 10: 519-527
- Firestone D. *Physical and Chemical Characteristics of Oils, Fats, and Waxes*. 2° Ed. AOCS Press, USA 2006.
- Giacomozzi AS, Carrín ME, Palla CA. Muffins Elaborated with Optimized Monoglycerides Oleogels: From Solid Fat Replacer Obtention to Product Quality Evaluation. *J Food Sci.* 83(6), 1505-1515, 2018.
- Green BG, Shaffer GS, Gilmore MM. 1993. Derivation and evaluation of a semantic scale of oral. *Chemical Senses* 18:683–702
- Kodali, D. R. and G.R. *List Trans Fat Alternatives*. AOCS Press, Champaign, IL 2005.
- Kodali, D.R. *Trans Fats Replacement Solutions*. 1-448, 2014.

- Larson-Powers N, Pangborn RM. 1978. Paired comparisons and time-intensity measurements of the sensory properties of beverages and gelatins containing sucrose or synthetic sweeteners. *J. Food Sci.* 43: 41–48
- List, G.R., D. Kritchevsky and N. Ratnayake *Trans fats. Foods.* AOCS Press 2007.
- Moraes PCBT, Bolini HMA. 2010. Different sweeteners in beverages prepared with instant and roasted ground coffee: Ideal and equivalent sweetness. *J. Sensory Studies* 25, 1–11
- Parpinello GP, Versari A, Castellari M. Galassi S. 2001. Stevioside as a replacement of sucrose in peach juice: Sensory evaluation. *J. Sensory Studies* 16, 471–484
- Shahidi F. *Bailey's Industrial Oil and Fat Products.* 6° Ed. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey 2005.
- Stone H, Oliver SM. 1969. Measurement of the relative sweetness of selected sweeteners and sweetener mixtures. *J. Food Sci.* 34, 215–222
- Tunaley A, Thomson DMH, McEwan JA. 1987. Determination of equi-sweet concentrations of nine sweeteners using a relative rating technique. *Int. J. Food Sci. Technol.* 22, 627–635

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

---

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** Abril-mayo 2024

**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:**

---