

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

**Asignatura: Desarrollo de productos PLANT BASED**

(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. Sofía Barrios**

Profesora Agregada del Instituto de Ingeniería Química

(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. Javier Martínez Monzó.** Profesor Catedrático. Departamento de Tecnología de alimentos. Universidad Politécnica de Valencia, España.
- **Dr. Ignacio Vieitez.** Profesor Agregado del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Dr. Luis Panizzolo.** Profesor Agregado del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Dra. Cecilia Abirached.** Profesor Adjunto del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **MSc. Ing. Alim. Sofía Vargha.** Asistente del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **MSc. Ing. Alim. Maximiliano Kniazev.** Ayudante del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Lic. Nutr. Valeria Berrondo.** Asistente del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Ing. Alim. Andrea Cano.** Ayudante del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Ing. Alim. Solange Waller.** Ayudante del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.
- **Lic. AA. Matías Rodríguez.** Ayudante del Departamento CYTAL, Facultad de Química, UdelaR.

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

**Instituto o unidad:**

**Departamento o área:**

**Horas Presenciales: 34**

(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 brindar conocimientos técnicos para la formulación y definición de procesos de elaboración de alimentos a base de plantas “símil cárnicos y lácteos” y otras alternativas de consumo, teniendo en cuenta aspectos tecnológicos, nutricionales, sensoriales y regulatorios.

**Conocimientos previos exigidos:** Ninguno

**Conocimientos previos recomendados:** Química de Alimentos, Evaluación Sensorial Aplicada al Desarrollo de Productos.

**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)

El curso se estructurará en base a clases teóricas y un seminario final. 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. Se mantendrá una alta interacción docente – estudiante. Se dictará en la modalidad de dos clases semanales de 2 horas (15 clases teóricas, total 30 horas de teóricos), y un seminario final con preparación y exposición de trabajos por parte de los estudiantes de 30 horas de duración (considerando el tiempo de preparación y la actividad presencial de la exposición a realizar).

Detalle de horas:

- Horas de clase (teórico): 30
- Horas de clase (práctico):
- Horas de clase (laboratorio):
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 34
- Horas de estudio: 18
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía: 20
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 72

**Forma de evaluación:**

- Presentación realizada en el seminario final (corresponde a un 30% de la nota total).
- Realización de una prueba final escrita (corresponde a un 70% de la nota final). El curso se aprueba si se obtiene un 60% o más en ambas evaluaciones.

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

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

---

**Temario:**

**TEMARIO:**

- 1.- CARACTERÍSTICAS DEL MERCADO DE PRODUCTO PLANT BASED (1 teórico). Definiciones. Características del consumidor, Motivaciones y barreras de consumo. Macrotendencias: impacto ambiental, reutilización de desperdicios, funcionalidad, nutrición personalizada, biodiversidad. Futuro del mercado.
- 2.- ASPECTOS NUTRICIONALES (1 teórico). Aspectos nutricionales de la alimentación vegetariana, vegana y plant-based. Nutrientes importantes: vit B12, vit D, calcio, hierro, zinc, yodo, omega-3, DHA, proteínas.
- 3.- PROPIEDADES TECNOFUNCIONALES DE LAS PROTEÍNAS VEGETALES (1 teórico). Solubilidad, retención de agua, gelificación, fraccionamiento.
- 4.- PROPIEDADES TECNOFUNCIONALES DE LAS GRASAS Y ACEITES VEGETALES (1 teórico).
- 5.- TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DESARROLLO DE PRODUCTOS PB (1 teórico). Extrusión. Fermentación y obtención de carne cultivada.
- 6.- TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DESARROLLO DE PRODUCTOS PB (1 teórico). Impresión 3D.
- 7.- ANÁLOGOS CÁRNICOS. Evolución. Composición. Proceso. Ejemplos de formulaciones.
- 8.- BEBIDAS VEGETALES. Composición y requisitos. Procesamientos. Equipos. Formulación. Ingredientes. Fermentados. Ejemplos de formulaciones.
- 9.- ANÁLOGOS DE QUESOS. Fermentados y no fermentados. Funcionalidad. Proceso. Producto final. Ejemplo de formulaciones.
- 10.- USOS INNOVADORES DE LEGUMINOSAS (1 teórico). Composición química de leguminosas, Propiedades. Beneficios para la salud. Factores antinutricionales. Usos innovadores en snacks, pastas y análogos cárnicos.
- 11.- INGREDIENTES INNOVADORES (1 teórico). Insectos, algas y hongos.
- 12.- LEGISLACIÓN DE PRODUCTOS VEGETARIANOS, VEGANOS Y PB (1 teórico). Marcos regulatorios nacionales e internacionales.
- 13.- COCREACIÓN DE PRODUCTOS PB (1 teórico).
- 14.- HERRAMIENTAS DE ANÁLISIS SENSORIAL PARA EL DESARROLLO DE PRODUCTOS PB (2 teóricos). Herramientas cualitativas: Focus Group y Técnicas Proyectivas. Herramientas cuantitativas: análisis descriptivo con panel de jueces entrenados y métodos descriptivos rápidos con jueces semi-entrenados. Estudios con consumidores. Ejemplos de aplicación.

TRABAJO ESPECIAL: Diseño de un producto plant based

SEMINARIO: Presentación de trabajos.

---

**Bibliografía:**

- Abbaspour, N. (2024). Fermentation's pivotal role in shaping the future of plant-based foods: An integrative review of fermentation processes and their impact on sensory and health benefits. *Applied Food Research*, 4, 2.

- Bresciani, A., Giuberti, G., Cervini, M., & Marti, A. (2021). Pasta from yellow lentils: How process affects starch features and pasta quality. *Food Chemistry*, 364, 130387.
- Bresciani, A., Emide, D., Saitta, F., Fessas, D., Iametti, S., Barbiroli, A., & Marti, A. (2022). Impact of thermal treatment on the starch-protein interplay in red lentils: Connecting molecular features and rheological properties. *Molecules*, 27(4), 1266.
- Géssica Hollweg *et al.* (2024). Development of Plant-Based Burgers with Partial Replacement of Texturized Soy Protein by *Agaricus bisporus*: Effects on Physicochemical and Sensory Properties. *Foods*, 13, 22, 3583.
- Gokare A. Ravishankar *et al.* (2024). *Handbook of Plant-Based Meat Analogs : Innovation, Technology and Quality*. Academic Press.
- Grouffh-Jacobsen, S. *et al.* (2025). Food groups, macronutrient intake and objective measures of total carotenoids and fatty acids in 16-to-24-year-olds following different plant-based diets compared to an omnivorous diet. *PLoS ONE*, 20, 1, 1–23.
- Hall, C., Hillen, C., & Garden Robinson, J. (2017). Composition, nutritional value, and health benefits of pulses. *Cereal Chemistry*, 94, 1, 11–31.
- Hui, Y.H.; Özgül Evranuz, E. (2012). *Handbook of Plant-Based Fermented Food and Beverage Technology*. Boca Raton: CRC Press.
- Kim, M.S.; Nattress, L.; Simons, C.T. (2025). Investigating the effect of protein type and protein concentration on texture and mouthfeel sensory properties of plant and animal-based beverages. *Food Quality and Preference*, 126.
- Knauer, P. (2024). Determinants of consumer perceptions of plant-based meat analogues in the German market.
- Kyriakopoulou, K.; Dekkers, B. & van der Goot, A. J. (2019). Plant-based meat analogues. In *Sustainable meat production and processing* (pp. 103-126). Academic Press.
- Moscicki, L. (Ed.). (2011). *Extrusion-cooking techniques: applications, theory and sustainability*. John Wiley & Sons.
- Mudry, J.; Phillips, R.J. (2023). Making hamburgers healthy: plant-based meat and the rhetorical (re)constructions of food through science. *Food, Culture & Society*, 26, 1, 193–208.
- Opaluwa, C. *et al.* (2025). Effect of different vegetable oils on extruded plant-based meat analogs: Evaluation of oxidative degradation, textural, rheological, tribological and sensory properties. *Food Hydrocolloids*, 163.
- Silva, P.G.; Kalschne, D.L.; Salvati, D.; Bona, E., & Rodrigues, A.C. (2022). Aquafaba powder, lentil protein and citric acid as egg replacer in gluten-free cake: A model approach. *Applied Food Research*, 2(2), 100188.
- Skyler R. St. Pierre *et al.* (2024). The mechanical and sensory signature of plant-based and animal meat. *npj Science of Food*, 8, 1, 1–13.
  
- Sozer, N.; Holopainen-Mantila, U. & Poutanen, K. (2017). Traditional and new food uses of pulses. *Cereal Chemistry*, 94(1), 66-73.
- Xiaojun Wang *et al.* (2025). Invited review: Advances in yogurt development—Microbiological safety, quality, functionality, sensory evaluation, and consumer perceptions across different dairy and plant-based alternative sources. *Journal of Dairy Science*, 108, 1, 33–58.
- Yonghui Li. (2024). *Plant-Based Proteins : Production, Physicochemical, Functional, and Sensory Properties*. New York, NY: Humana.
- Yüksel Aydar, A. (2023). *Plant-Based Foods: Ingredients, Technology and Health Aspects*. Cham: Springer.

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

**Datos del curso**

---

**Fecha de inicio y finalización:** marzo a abril de 2026

**Horario y Salón:** A definir

**Arancel:** No corresponde

---