

---

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

**Asignatura: Emulsiones 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 1: Dra. Cecilia Abirached (responsable)**

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

**Dra. Carla Bonifacino (Co-responsable)**

Asistente del Departamento de Ciencia y Tecnología de los Alimentos (CYTAL), Facultad de Química, Universidad de la República.

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

Profesor Agregado del Instituto de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, Universidad de la República

**Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, instituto)

**Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, institución, país)

Dr. Luis A. Panizzolo, Profesor Agregado, CYTAL, Facultad de Química, UDELAR

MSc. Marcelo Miraballes, Profesor Adjunto, CYTAL, Facultad de Química, UDELAR

Dra. Alejandra Medrano, Profesor Adjunto, CYTAL, Facultad de Química, UDELAR

Dr. Ignacio Vieitez, Profesor Adjunto, CYTAL, Facultad de Química, UDELAR

Lic. Carla Bonifacino, Asistente, CYTAL, Facultad de Química, UDELAR

Dra. Mabel Tomás, CIDCA, Investigador Principal (CONICET), Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Dr. Gonzalo Palazolo, Investigador adjunto (CONICET), Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

Dr. Andrés Márquez, Investigador Adjunto (CONICET), Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

Dr. Darío Cabezas, Investigador Adjunto (CONICET), Universidad Nacional de Quilmes, Argentina

Ing. Quím. Carlos Molina, Profesor Adjunto en la Universidad de Chile, Asesor de Industrias Alimentarias, Chile.

[Si es curso de posgrado]

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

**Instituto o unidad:**

---

**Departamento o área:**

---

**Horas Presenciales:** 38

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

**Nº de Créditos:** 4

[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 y de la Maestría Ciencia y Tecnología de Alimentos.

**Cupos:** máximo 12 estudiantes, debido a la capacidad de los laboratorios

mínimo 3 estudiantes, para que las actividades de laboratorio y presentaciones orales sean más aprovechables en cuanto a la discusión e intercambio de conocimientos.

(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:** Dado que las emulsiones se encuentran formando parte de la matriz de muchos alimentos, se les brindará a los estudiantes las herramientas necesarias para que independientemente del alimento con el que trabajen, sean capaces de formular alimentos basados en emulsiones y resolver los problemas inherentes a ellos. Para eso se les dará un marco teórico y práctico, además de nociones de los procesos industriales de los alimentos basados en emulsiones más comunes. Para cumplir con este objetivo, el plantel docente de este curso está compuesto por integrantes de la academia y de la industria expertos en la temática.

---

**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 virtuales sincrónicas, talleres virtuales sincrónicos y laboratorios presenciales. Se mantendrá una alta interacción docente – estudiante. Se dictará en la modalidad de 26 hs de teóricos (1 vez por semana, 2 hs), 4 horas de taller y 4 horas de trabajo en el laboratorio. La evaluación final será escrita, con preguntas que abarquen la temática tratada en el curso. La asistencia a todas las instancias es obligatoria.

[Obligatorio]

**Detalle de horas:**

- Horas de clase (teórico): 26
- Horas de clase (práctico): 4 (talleres)

- Horas de clase (laboratorio): 4
- Horas de consulta: 2
- Horas de evaluación: 2
  - Subtotal de horas presenciales: 38
- Horas de estudio: 22
- Horas de resolución de ejercicios/prácticos: 0
- Horas proyecto final/monografía: 0
  - Total de horas de dedicación del estudiante: 60

---

**Forma de evaluación:** Para la aprobación del curso se requerirá la asistencia a un mínimo de 80% de las clases, así como un desempeño suficiente (evaluación superior al 60%) en la presentación de talleres, la realización del trabajo práctico y una prueba escrita final. Si en la instancia anterior no se supera el 60%, tendrá derecho a la realización de una prueba de recuperación, la cual aprobará con un 60% o más del puntaje total de la misma.

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

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

---

**Temario:**

1. Introducción a las emulsiones alimentarias. Definición y tipos de emulsiones. Simples (o/w y w/o) y múltiples. Generalidades sobre el uso del empleo de emulsiones en alimentos.
2. Formación y estabilidad de emulsiones simples I. Variables que afectan la emulsificación. Tipos de homogeneizadores. Influencia de la composición y relación de las fases y componentes. Distribución de tamaño de partículas. Estudio de las propiedades emulsificantes.
3. Formación y estabilidad de emulsiones simples II. Procesos de desestabilización. Factores que afectan la estabilidad. Determinación de la estabilidad de emulsiones a nivel de laboratorio y en planta. Ejemplos y aplicaciones.
4. Emulsiones múltiples: Formación y estabilidad. Metodología de formación, procesos de desestabilización y medidas de estabilidad.
5. Emulsionantes y estabilizantes. Lecitinas, proteínas y polisacáridos. Origen y composición de fosfolípidos y proteínas. Modificación. Propiedades funcionales. Interacciones. Polisacáridos. Aplicación en emulsiones.
6. Microestructura de emulsiones y su relación con las propiedades fisicoquímicas y sensoriales. Reología, color, percepción en boca.
7. Propiedades sensoriales de alimentos basados en emulsiones. Atributos característicos. Parámetros. Medidas.
8. Congelación-descongelación de emulsiones. Procesos que ocurren. Estabilidad. Aplicación en la industria.

9. Emulsiones como vehículo de sustancias con propiedades bioactivas. Emulsiones simples y múltiples como vehículo de sustancias con propiedades bioactivas. Liberación y biodisponibilidad. Métodos de medida.

10. Estabilidad oxidativa de emulsiones. Oxidación lipídica. Factores que la afectan. Agentes pro-oxidantes y antioxidantes: mecanismos de acción. Determinación del deterioro oxidativo en emulsiones. Ejemplos y aplicaciones.

11. Emulsiones cárnicas. Descripción y aplicaciones en la industria.

12. Elaboración de mayonesas y aderezos. Descripción del alimento y del proceso industrial.

13. Elaboración de margarinas Descripción del alimento y del proceso industrial.

14. Talleres. Estudiantes realizarán una presentación crítica de un artículo científico.

15. Trabajo Práctico. Formación de emulsiones con diferentes homogeneizadores (caseros, de alta velocidad y ultrasónicos. Evaluación de la estabilidad y microestructura.

---

**Bibliografía:**

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

Food emulsions. Principles, practice and techniques, McClements, D. J., CRC Press., ISBN: 0-8493-8008-1, año 1999

Physical Chemistry of Foods, Walstra, P. CRC Press, ISBN: 0824743261, año 2002

Fennema's Food Chemistry, Damodaran, S. y Parkin K.L. (Editores), CRC Press, ISBN: 9781482208122, año 2017.

Food Processing Technology: Principles and Practice, Fellows, P.J., Woodhead Publishing (Elsevier), ISBN: 978-0-08-101907-8, año 2017.

Microstructural Principles of Food Processing and Engineering, Aguilera, J.M y Stanley, D.W., Aspen Publishers, Inc., ISBN: 0-8342-1256-0, año 1999

---



## Facultad de Ingeniería Comisión Académica de Posgrado

---

### Datos del curso

---

**Fecha de inicio y finalización:** Del 13 de abril al 1 de junio

**Horario y Salón:** 17:30 a 19:30 hs por zoom clases teóricas y talleres. Laboratorios a coordinar con los estudiantes.

**Arancel:**

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

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad posgrado:** No corresponde

**Arancel para estudiantes inscriptos en la modalidad educación permanente:** No corresponde

---