

**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**  
**SEMINARIO DE DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE PARTÍCULA**  
**Modalidad Regular**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Electivo**

**Correlativas:** Química de los alimentos / Termodinámica / Probabilidad y Estadística

**Carga horaria total:** 18 horas

**Docente:** Gonzalo Palazolo

**Año lectivo:** 2023 y 2024

**Objetivos**

- Introducir el concepto de distribución de tamaño de partícula en sistemas coloidales alimentarios, evaluando su importancia e influencia sobre la apariencia y textura de dichos sistemas.
- Evaluar la utilidad de la técnica para el estudio de la estabilidad, control de calidad y vida útil de sistemas coloidales alimentarios.

**Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.

**Contenidos mínimos:** Sistemas monodispersos y polidispersos. Distribución de tamaño de partícula. Concepto y evaluación por distintos métodos. Parámetros estadísticos asociados a las distribuciones. Interpretación. Aplicaciones en alimentos y sistemas alimentarios coloidales simples y complejos.

**Programa analítico**

**Unidad 1:** Definición de partícula. Sistemas monodispersos y polidispersos. Definición. Introducción a los sistemas coloidales alimentarios. Emulsiones y dispersiones. Distribución de tamaño de partícula. Influencia sobre la apariencia y textura de los mismos. Evaluación por distintas técnicas. Métodos destructivos y no destructivos. Métodos estáticos y dinámicos de dispersión de luz (Rayleigh y Mie scattering), conductividad (Coulter Counter, electrozonesensing), resonancia magnética nuclear, atenuación acústica y microscopía óptica y electrónica. Ventajas y desventajas relativas de cada método. Descripción de equipo Malvern Mastersizer. Sistema óptico y unidades de dispersión para muestras líquidas y sólidas. Preparación previa de la muestra. Medición en distintas condiciones. Presentación e interpretación de los resultados. Distribuciones de tamaño de partícula en número, superficie y volumen. Área interfacial específica. Diámetros promedio (principales y derivados), moda, mediana y percentiles. Parámetros de polidispersidad. Modelos de distribución de tamaño de partícula.

**Unidad 2:** Aplicación de la distribución de tamaño de partícula en alimentos y sistemas coloidales alimentarios simples y complejos. Efecto de procesos tecnológicos sobre la distribución de tamaño

### **Trabajos prácticos de laboratorio**

El TP y sus objetivos son:

#### **Trabajo Práctico: Utilización del analizador de tamaño de partícula Malvern**

**Mastersizer.** Determinar la distribución de tamaño de partícula en sistemas coloidales alimentarios modelo y reales. Analizar y discutir resultados.

### **Bibliografía**

#### *Bibliografía obligatoria*

- McClements, D.J. (1999). Food Emulsions. Principles, Practice and Techniques. CRC Press, Boca Raton.
- Rawle, A. (2008). Basic principles of particle size analysis. Malvern Instruments Limited. Technical Paper.

### **Organización de las clases**

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 8 horas de actividades prácticas experimentales y análisis de casos.

**Clase expositiva:** Todos los temas son expuestos y explicados en clase utilizando pizarrón, presentaciones con diapositivas, videos, etc. Las clases se desarrollan en un ambiente tendiente a promover el diálogo y la formulación de preguntas a fin de favorecer la comprensión de los diferentes contenidos disciplinares. Se trata de proporcionar ejemplos de interés general o en relación con la Ingeniería en Alimentos.

**Clase de resolución análisis de casos:** Se realizarán actividades prácticas en el aula grupales, de análisis de resultados de distribuciones de tamaño de partícula de distintas muestras.

**Clase experimental en laboratorio:** Implica el uso de equipamiento específico, realización de experimentos, discusión de resultados y elaboración de conclusiones. Con estas actividades se promueve el desarrollo del pensamiento crítico y el trabajo en equipo.

Los recursos didácticos empleados en la asignatura son: pizarra o pizarrón, material digital multimedia, laboratorio y equipo Malvern Mastersizer.

### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. La instancia evaluativa calificada consta de un parcial integrador escrito.

### **Cronograma tentativo**

La asignatura se dicta en 4 clases de 4 horas cada una y la última clase (examen) de 2 horas.

Clase	Tema	Tipo de actividad
-------	------	-------------------

1	Unidad 1	Clase expositiva teórica / Análisis de casos
2	Unidad 2	Clase expositiva teórica / Análisis de casos
3	Unidad 3	Clase expositiva teórica / Análisis de casos
4	Determinación de distribuciones de tamaño de partícula	Trabajo práctico en laboratorio
5	Examen	Examen escrito