



**PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA
SEMINARIO DE ANÁLISIS TÉRMICO DE ALIMENTOS
Modalidad Regular**

Departamento de Ciencia y Tecnología

Carrera Ingeniería en Alimentos

Núcleo Electivo

Correlativas: Química de los Alimentos / Termodinámica

Carga horaria total: 18 horas

Docente: Gonzalo Palazolo

Año lectivo: 2023 y 2024

Objetivos

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Introducir los conceptos de transiciones térmicas aplicados a productos alimenticios.
- Interpretar parámetros y su aplicación en alimentos.

Saberes profesionales

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

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

Contenidos mínimos: Introducción al análisis térmico. Capacidad calorífica de sólidos y líquidos. Transiciones térmicas de primer y segundo orden. Determinaciones por Calorimetría diferencial de barrido (DSC). Determinaciones por análisis termogravimétrico (TGA). Mecanismos de degradación. Aplicaciones: Caracterización de alimentos. Variables en procesos.

Programa analítico

Unidad 1: Definición y conceptos de Calorimetría. Esquema básico de un DSC. Funcionamiento. Medidas de flujo de calor. Calor específico (C_p). Entalpía. Fenómenos exotérmicos y endotérmicos. Punto de fusión. Transición vítrea (t_g). Factores que afectan la t_g . Cálculo de t_g . Métodos de obtención en materiales amorfos. Reacciones. Cristalización. Recristalización. Descomposición. Oxidación. Interpretación de datos.

Unidad 2: Cuestiones prácticas de la medición en el DSC. Encapsulamiento de la muestra. Tipos de panes que se emplean. Rango de temperatura. Presión y deformación del pan. Uso de panes perforados. Muestras líquidas. Derrames de muestra dentro del horno. Velocidad de calentamiento. Tamaño de la muestra. Equipo de enfriamiento. Purga de gas. Recomendaciones prácticas de uso. Calibración del DSC. Por qué y cuándo calibrar. Parámetros que deben ser calibrados. Línea base. Calor de flujo y temperatura de calibración con Indio y Zafiro. Control de temperatura de calibración. Procedimiento.

Unidad 3: Aplicación en alimentos. Determinación de parámetros térmicos en almidones, azúcares, grasas, proteínas e hidrocoloides.

Trabajos Prácticos de laboratorio

El TP y sus objetivos son:

Trabajo Práctico: Determinación de transiciones térmicas. Conocer los parámetros fundamentales de la calibración. Determinar temperaturas de transición vítrea, cristalización y oxidación de sustancias puras. Interpretar resultados. Determinar transiciones térmicas de alimentos.

Bibliografía

Bibliografía obligatoria

- Gabbott, P. (Ed.). (2008). *Principles and applications of thermal analysis*. John Wiley & Sons.
- Brown, M. E. (Ed.). (2001). *Introduction to thermal analysis: techniques and applications*. Dordrecht: Springer Netherlands.
- Publicaciones científicas relacionadas con los temas del curso.

Bibliografía de consulta

- Wunderlich, B. (2005). *Thermal analysis of polymeric materials*. Springer Science & Business Media.
- Hatakeyama, T., & Quinn, F. X. (1999). *Thermal analysis: fundamentals and applications to polymer science*. [s].

Organización de las clases

La asignatura es teórico-práctica, con una carga de 6 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 análisis térmico 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 DSC.

Formas de evaluación y acreditación

La modalidad de evaluación y aprobación se registrará 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
2	Unidad 2	Clase expositiva teórica / Análisis de casos
3	Unidad 3	Clase expositiva teórica / Análisis de casos
4	Determinación de transiciones térmicas	Trabajo práctico en laboratorio
5	Examen	Examen escrito