



*1821 Universidad de Buenos Aires*

## **Resolución Consejo Directivo**

**Número:**

**Referencia:** EX-2022-04934744- -UBA-DMESA#FCEN - POSTGRADO - SESIÓN  
19/09/2022

---

### **VISTO:**

La nota presentada por la Dirección del Departamento de Química Orgánica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado Avances en Análisis de Alimentos (DOC8800749) para el año 2022,

### **CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado,

lo actuado por la Comisión de Posgrado,

lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día 19 de septiembre de 2022

en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD  
DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**

## **R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1°:** Aprobar el dictado del curso de posgrado Avances en Análisis de Alimentos (DOC8800749) de 128 horas de duración, que será dictado por las Dras. María Carla Marino y María del Pilar Buera.

**ARTÍCULO 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado Avances en Análisis de Alimentos (DOC8800749) que como anexo forma parte de la presente Resolución, para su dictado en el segundo cuatrimestre de 2022.

**ARTÍCULO 3°:** Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

**ARTÍCULO 4°:** Establecer un arancel de CATEGORÍA 4 estableciendo que dicho arancel estará sujeto a los descuentos y exenciones estipulados mediante la Resolución CD N° 1072/19. Disponer que los fondos recaudados ingresen en la cuenta presupuestaria habilitada para tal fin, y sean utilizados de acuerdo a la Resolución 072/03.

**ARTÍCULO 5°:** Disponer que de no mediar modificaciones en el programa, la carga horaria y el arancel, el presente Curso de Posgrado tendrá una vigencia de cinco (5) años a partir de la fecha de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 6°:** Comuníquese a todos los Departamentos Docentes, a la Dirección de Estudiantes y Graduados, a la Dirección de Movimiento de Fondos, a la Dirección de Presupuesto y Contabilidad, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Secretaría de Posgrado con copia del programa incluida. Cumplido, pase a QORGANICA#FCEN y resérvese.

.

## **ANEXO**

### Programa

1. Mejoras y desarrollos recientes en la preparación de las muestras. Nuevos métodos de extracción de componentes alimentarios. Tendencias actuales en investigación y desarrollo en química de alimentos.
2. Espectrofotometría molecular: UV, visible, fluorescencia. Fundamentos y aplicaciones. Espectrofotometría atómica: emisión y absorción, ICP. Espectrometría Infrarroja: NIR, MIR, FTIR. Fundamentos y aplicaciones. Desarrollos y aplicaciones para la ciencia de los alimentos.
3. Métodos enzimáticos en el análisis de alimentos. Inmunoensayos. Determinación de organismos genéticamente modificados, alimentos irradiados, residuos de antibióticos, anabólicos y hormonas.
4. Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Fundamentos del fenómeno de RMN. Aplicaciones en el análisis de alimentos. RMN bidimensional. RMN de imágenes (RMI): Tomografía de alimentos intactos.
5. Espectrometría de masa. Métodos de ionización de la muestra: ionización por impacto electrónico, ionización química, FAB, electrospray. Analizadores de masa. Sistemas acoplados: cromatógrafo gaseoso-espectrómetro de masa, cromatógrafo líquido de alta resolución-espectrómetro de masa.
6. Organizaciones moleculares, supramoleculares y estructurales de los componentes alimentarios. Interacciones moleculares y fenómenos cooperativos.
7. Microscopía óptica, láser confocal, de fluorescencia, electrónica y de fuerza atómica. Fundamentos, aplicaciones.
8. Propiedades termofísicas y termomecánicas, relación con las propiedades moleculares. Cambios en función de la composición. DMA, DEA, DSC.
9. Métodos electroanalíticos para cuantificación de componentes y evaluación de propiedades físicas. Electroodos selectivos, electroodos enzimáticos, sensores y biosensores. Conductividad y propiedades dieléctricas.
10. Generación y seguimiento de marcadores tempranos de reacciones químicas en alimentos.
11. Medición objetiva del color. Espacios cromáticos. Funciones de color, espacios

cromáticos y aplicación a la evaluación de propiedades de los alimentos. Análisis de imágenes.

## Trabajos Prácticos

### TP 1. Métodos enzimáticos en el análisis de alimentos

Parte A. Discutir las diferencias en la cinética de la enzima polifenoloxidasas de acuerdo a los diferentes tratamientos aplicados.

Parte B Determinación de los parámetros cinéticos y la actividad de la beta-galactosidasa (lactasa) cuantificando el producto de la reacción (glucosa). Analizar el efecto sobre la actividad de la lactasa de

### TP 2. Métodos electroanalíticos y ópticos para la caracterización de alimentos.

PARTE A Análisis de mieles. Caracterizar diferentes muestras de acuerdo con la variación de la conductividad eléctrica y del pH con el contenido acuoso. Verificar la baja conductividad de soluciones altamente concentradas como la miel, la presencia de una zona de conductividad máxima y la caída de conductividad por dilución.

PARTE B. Polarimetría. Cuantificar el contenido de sacarosa en una muestra incógnita utilizando una curva de calibración a partir de datos obtenidos en un polarímetro a temperatura constante.

PARTE C. Determinación del contenido de agua utilizando la técnica de Karl Fisher con detección coulombimétrica.

### TP3 Métodos para el estudio de aspectos estructurales y funcionales de los alimentos.

Se analizan termogramas para la obtención de conclusiones acerca de la influencia de distintos factores sobre las transiciones de fase y estado de azúcares, almidón, proteínas y agua. Se comparan los datos obtenidos de los termogramas con los obtenidos para los tiempos de relajación transversal por RMN-H1

TP4 Evaluación de cristalinidad y cambios físicos por FT-IR en azúcares, almidón y leche en polvo. Se identifican bandas características de azúcares amorfos y cristalinos, % de cristalinidad en almidón de maíz. Se realiza observación microscópica de las muestras para establecer relaciones con la microestructura.

TP5 Identificación de cambios en los espectros FT-IR por la reacción de Maillard y por oxidación lipídica.

Parte A Estudio de los cambios en la estructura secundaria (cambios en las bandas de amidas I y II) de una proteína de suero lácteo debidos a la adsorción de sustancias

volátiles.

Parte B Estabilidad oxidativa de aceites comestibles. Se evalúan espectros obtenidos por FT-IR –ATR mediante el programa Spectragryph- opticalspectroscopy software, que se puede descargar de forma libre en <https://www.effemm2.de/spectragryph/>. Se relacionan los cambios observados con la composición de los sistemas y las condiciones de tratamiento.

TP6 Colorimetría e imagenología.

Se realizan determinaciones cuantitativas de los parámetros de color y características de apariencia de los sistemas a través de fotografías tomadas con teléfono celular. Las calibraciones se realizan con espectrocolorímetro.

Bibliografía.

Damodaran, S., Parkin, K.L.(eds.) Fennema's Food Chemistry, CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton, E.U.A. 5ta. Ed. (2017).

Wong, D.W.S. Mechanism and Theory in Food Chemistry, Second Edition. Springer International Publishing. (2018).

Nielsen, S.S. Food Analysis 5a ed. Springer (2017)

Nollet, L.M.L., Franca A.S. Spectroscopic Methods in Food Analysis, CRC Press (2017).

Otles, S. . Handbook of Food Analysis Instruments CRC Press, Boca Raton USA (2008).

Rui M. S. Cruz, Igor Khmelinskii, Margarida Vieira. Methods in Food Analysis, CRC Press. (2014)

Sahin, S. y Gulum, S. S. . Propiedades físicas de los alimentos. 1a Ed Acribia (2009)

