

CD- 0479-18



Avances en Bromatología

CARRERA: Doctorado de la UBA

DOCENTES: Dras. Silvia Resnik y Pilar Buera

PUNTAJE: 5 Puntos

DURACIÓN: Cuatrimestral (154h)

HORAS DE CLASES SEMANALES: Teórico - Prácticas 10 horas/semana

Duración en semanas: 16

Miércoles y viernes de 17 a 22

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: graduados en química, bioquímica, farmacia, ciencias e ingeniería de alimentos.

Aprobación y evaluación: deben aprobar los trabajos prácticos, con su informe correspondiente, dos seminarios, uno por módulo. Tienen además 2 exámenes parciales que se aprueban con 6 y un examen final, con posibilidad de promocionar si el promedio de notas de parciales es igual o superior a 7.

PROGRAMA RESUMIDO

1. Cromatografía en el análisis de alimentos: Coeficientes de distribución. Mecanismos de separación. Calidad de la separación cromatográfica
2. Cromatografía en capa delgada TLC. , Preparación de la muestra. Sistemas de solventes fase normal. Optimización. Zona de concentración. Fase Reversa. Alta Resolución. Desarrollo en fase reversa. Conclusiones. Equipamiento. Problemas Aplicaciones específicas a alimentos.
3. Cromatografía gas-líquido CGL. Equipamiento. Columnas. Medición de caudales. Parámetros de Control. Optimización de las condiciones de operación. Procesamiento.
4. Métodos instrumentales para el análisis de alimentos. Revisión y reseña. Fundamentos y aplicaciones. Mejoras recientes en la preparación de las muestras. Últimos desarrollos espectroscópicos y electroanalíticos. Biosensores. Aplicaciones enzimáticas e inmunoquímicas. PCR.
5. Color: Importancia en tecnología de alimentos. Atributos psicológicos del color. Medición objetiva, medida triparamétrica. Espacios cromáticos (CIE, CIELAB, CIELUV). Funciones de color. Medida instrumental: espectrofotómetro y colorímetros triestímulos. Teoría de Kubelka-Munk para medios turbios. Aplicaciones. Estabilidad de pigmentos naturales.
6. Origen, identificación y significado de los productos de las reacciones químicas en alimentos. Cuantificación. Análisis en particular de pardeamiento no enzimático, oxidación e hidrólisis de lípidos, reacciones enzimáticas, degradación de vitaminas, pigmentos y aditivos

Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica

Avances en Bromatología.

Programa analítico



Módulo I.

I.1. Cromatografía en el análisis de alimentos: Coeficientes de distribución. Mecanismos de separación. Calidad de la separación cromatográfica.

I.2. Cromatografía en capa delgada TLC. , Preparación de la muestra. Sistemas de solventes fase normal. Optimización. Zona de concentración. Fase Reversa. Alta Resolución. Desarrollo en fase reversa. Conclusiones. Equipamiento. Problemas Aplicaciones específicas a alimentos.

I.3. Cromatografía gas-líquido CGL. Equipamiento. Columnas. Medición de caudales. Parámetros de Control. Optimización de las condiciones de operación. Procesamiento de Muestras Selección de métodos de limpieza de extractos. Efecto Matriz. Derivatización Técnica del espacio cabeza. Detectores. Selección de las condiciones de operación. Aspectos cuantitativos. Aplicaciones específicas a alimentos.

I.4 Cromatografía de alta resolución CLAR, Bombas. Gradientes. Sistemas de solventes. Optimización. Preparación de la muestra. Detectores. Aspectos cuantitativos. Columnas. Eficiencia. Aplicaciones específicas a alimentos.

Módulo II.

II.1. Métodos instrumentales de análisis. Revisión y reseña. Fundamentos y aplicaciones. Mejoras recientes en la preparación de las muestras. Últimos desarrollos espectroscópicos y electroanalíticos. Espectrometría NIR, MIR, FTIR, RMN, RMN de pulsos, RMN de imágenes, espectrometría de masa. Fundamentos y aplicaciones. Biosensores. Aplicaciones enzimáticas e inmunoquímicas. ELISA. PCR.

II.2. Color: Importancia en tecnología de alimentos. Atributos psicológicos del color. Medición objetiva, medida triparamétrica. Espacios cromáticos (CIE, CIELab, CIELuv). Funciones de color. Medida instrumental: espectrofotómetro y colorímetros triestímulos. Teoría de Kubelka-Munk para medios turbios. Aplicaciones. Estabilidad de pigmentos naturales. Métodos de resolución de imágenes.

II.3. Origen, identificación y significado de los productos de las reacciones químicas en alimentos. Cuantificación. Análisis de pardeamiento no enzimático, oxidación e hidrólisis de lípidos, reacciones enzimáticas, degradación de vitaminas, pigmentos y aditivos. Aplicaciones de espectroscopías UV, visible, fluorescencia.

Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica



BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, J.M. & Stanley, D.W. Microstructural Principles of Food Processing and Engineering. Elsevier Applied Science. London & New York. 1990.
- Baltes, Werner. Rapid Methods for Analysis of Food and Food Raw Material. Behr's Verlag GmbH. Hamburg. 1990.
- Barnes, K.W. An Introduction to food analysis Techniques. Food Technol. 49: 48 – 51 1995.
- Belitz, H.-D., Grosch, Werner, Schieberle, Peter. Volúmenes 1 y 2. 4ta. Springer. 4ta. Ed., 2009.
- Fennema O.R. Food Chemistry.. Ed. 3rd Edition Marcel Dekker Inc. 1996.
- Fennema's Food Chemistry. 4ta. Ed. Srinivasan Damodaran, Kirk L. Parkin, Owen R. Fennema (eds.) CRC Press, 2007.
- Guardiola, F., Dutta, P., Codony, R., Savage, G. Cholesterol and Phytosterol. Oxidation Products. Analysis, Occurrence, and Biological Effects. AOCS Press, Champaign, Illinois. USA. 2002. <http://www.foodnetbase.com>
- Woodhead Publishing Cambridge, Ltd. England. 2003.
- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Mc Graw Hill, Interamericana de Madrid, España. 2002.
- Hutchings J. B. Ed. Food Colour and Appearance Chapman & Hall. 1994.
- Jongen, W. Improving the Safety of Fresh Fruit and Vegetables. Woodhead Publishing Cambridge, Ltd. England. 2005.
- Koppelman, S., Hefle, S. Detecting Allergens in Foods. Woodhead Publishing Cambridge, Ltd. England. 2006.
- Labuza, T.P., Reineccius, G.A., Monnier, V.M., O'Brien J., Baynes., J.W. Maillard reactions in chemistry, food and health. The Royal Society of Chemistry, 1994.
- Less, M. Food Authenticity and Traceability Kromidas, S. HPLC Made to Measure. A practical Handbook for Optimization. ED. Wiley- VCH. 2006
- Mac Dougall, D.B. Colour in Food. CRC Press, Boca Raton, 2002.
- MacDougall, Douglas B. 2002. Colour in Food. Improving quality CRC Press. Boca Raton, Boston, New York.
- Otles, S. Handbook of food analysis instruments. CRC Press. Taylor and Francis Group, 2009
- Pomeranz, Y. and Meloan, C. E. Food Analysis. Theory and Practice. 3a edición. Chapman y Hall, Inc. 1993.
- Ruan, R. R. y Chen, P.L. Water in Foods and Biological Materials. A Nuclear Magnetic Resonance Approach. Technomic Publishing Co., Basel. 1998.
- Skoog, D.A, Hiller F.J, Nieman T.A *Principios de Analisis Instrumental* ., Mc Graw Hill, Madrid, España. 5ª Edición. 2001.
- Wilson, R.H. Spectroscopic Techniques in Food Analysis. VCH Publishers Inc., New York. 1994
- Wong, D.W.S. Química de los Alimentos: Mecanismos y Teoría. Editorial Acribia. Zaragoza. 1995.

CROMATOGRAFÍA BIBLIOGRAFIA EN ESPAÑOL

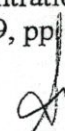
Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica

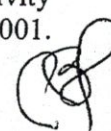


- Harvey, D. *Química Analítica Moderna*. Mc Graw Hill, Interamericana de Madrid, España. 2002.
- Métodos Espectrométricos en Química Orgánica. Departamento de Química Orgánica; Facultad de Ciencias Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires. 2006. (en línea), en:
www.qo.fcen.uba.ar/Cursos/metesp06_files/introduccion06.pdf
- Oriol, J.O., del Castillo, B. *Técnicas Instrumentales en Farmacia y Ciencias de la Salud*, Barcelona: Piros, 1998.
- Plascencia Villa, G *Maestría En Ciencias Bioquímicas*;., 2003. Curso de Métodos; Espectrometría de Masas, Instituto de Biotecnologías; Universidad Autónoma Nacional de Mexico, Mexico D.F., (en línea)
Disponible en: http://www.ibt.unam.mx/computo/pdfs/met/Spec_Masas.pdf
- Rouesseac, A., Rouesseac, F. *Análisis Químico: Métodos y Técnicas Instrumentales Modernas* Mc Graw Hill, Madrid, España. 2003.
- Rubinson, J., Rubinson, N *Análisis Instrumental* Prentice Hall. Madrid, España. 2000.
- *Tutorial de Espectroscopia; Elucidación estructural*. 2004. Universidad de Granada; Facultad de ciencias, Dpto. Química Orgánica. (en línea) Disponible en: <http://www.ugr.es/~quiored/espec/ms1.htm>

BIBLIOGRAFIA ESPECIFICA POR TECNOLOGIA DE ANALISIS

- Baker, D.L. *Capillary electrophoresis*. Wiley & Sons, Inc. New York, USA. 1995.
- Brandl, W., Hunter, R. *Benchtop ICP-MS breaks the bottleneck in inorganic elemental analysis*. *Spectroscopy* 14, pp. 30, 32, 34-35. 1999.
- Cheng, Y.-F., Walter, T.H., Lu, X., Iraneta, P., Alden, B.A., Gendreau, C., Neue, U.D., Grassi, J.M., Carmody, J.L., O'Gara, J.E., Fisk, R.P. *Hybride Organic-Inorganic Particle Technology: Breaking Through Traditional Barriers of HPLC Separations*. *LC-GC* 18, pp. 1162, 1164, 1166, 1168, 1170, 1172. (November 2000).
- Concalon, P.F. *Capillary electrophoresis: a useful technique for food analysis*. *Food Technol.* 49: 52 - 58 1995.
- Dolan, J. W. *Reducing Column Diameter in Gradient Elution- A Case Study*. *LC-GC* 18, pp. 1228, 1230, 1232. (December 2000).
- Ettre, L.S. *Evolution of Capillary Columns for Gas Chromatography*. *LC-GC* 19, pp. 48, 50, 52-56, 58-59. (January 2001).
- Felton, M. J., D., Lesney, M. S. *To Affinity and Beyond: Analytical Alphabet Soup*. *Chromatography, A Supplement to Today's Chemist at Work*, pp. 65, 66, 68, 71, 72, 74. 2001.
- Filmore, D., Lesney, M. S. *Performing Under Pressure: The Rise of HPLC*. *Chromatography, A Supplement to Today's Chemist at Work*, pp. 51, 52, 54, 57, 58, 61, 62. 2001.
- Gordon, M. H. Ellis. *Principles and Applications of Gas Chromatography in Food Analysis*. Horwood Series in Food Science and Technology. (1990).
- Gústafsson, Ó. M. *Application of Stationary Phases in Microfluidic Channels*. Sc. Thesis, Department of Micro and Nanotechnology, Tech. Univ. of Denmark. 2004.
- Guzman, N.A., Majors, R.E. *New directions for concentration sensitivity enhancements in CE microchip technology*. *LC-GC* 19, pp. 14-27. 2001.


Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica





- Henry, R. A. A perspective on high-performance liquid chromatography. *American Laboratory* 34, pp. 25-31. 2002.
- Jerkovich, A. D., Mellors, J. S., Joergenson, J. W. The Use of Micrometer-Sized Particles in Ultrahigh Pressure Liquid Chromatography in Column. *Watch. LC-GC*, July, p. 600.
- Koster, E., Vrielink, D., Ooms, B. New Instrumentation for High Speed On-Line Solid Phase Extraction. *Pharmaceutical Laboratory, Laboratory Automation Review*, pages 20, 23-24 (Summer 2001).
- Kromidas, S. HPLC Made to Measure. A practical Handbook for Optimization. ED. Wiley- VCH. 2006
- LaCourse, W. R. Columns liquid chromatography: Equipment and Instrumentation. *Anal. Chem.* 74, pp. 2813-2832. 2002.
- Lesney, M. S. Evolving LC: The Life Enabling Technology. *Chromatography A. Supplement to Today's Chemist at Work*, pp. 9, 10, 12, 14, 17, 18, 20. 2001.
- Lindsay, S. De. Kealey, D. John. *High Performance Liquid Chromatography*. Wiley and Sons. New York. 1987.
- Majors, R.E. A Special Report on HPLC 2000. *LC-GC* 18, pp. 1122, 1124, 1127-1134. (November 2000).
- Majors, R.E. Stationary-Phase Technology in Separation Science. *LC-GC* 18, pp. 1214, 1216, 1219-1227. (December 2000).
- MXiang, R., Horvath, C. Fundamentals of capillary electrochromatography: Migration behavior of ionized sample components. *Anal. Chem.* 74, pages 762-770. 2002.
- Needlam, S.R., Brown, P.R. The Role of the Column for the Analysis of Drugs and Other Components by HPLC/ESI/MS: Part I. *American Pharmaceutical Review* 3, pp. 45, -47, 49-50. 2000.
- Needlam, S.R., Brown, P.R. The Role of the Column for the Analysis of Drugs and Other Components by HPLC/ESI/MS: Part II. *American Pharmaceutical Review* 4, pp. 79-82. 2000.
- Rooney, T. A. Chromatography Data Systems: On Track at Speed. *Today's Chemist at Work* 10, pp. 31, 32, 34, 35 (September). 2001.
- Stevenson, R. The world of separation science: Separation science instruments @ PITTCON'02. A year of evolutionary advances in separation science. *American Laboratory* 34, pp. 12, 14-18, 20, 22-30 (2002).
- Vandeginste, D. Massart, L. Buydens, S. De Jong, P. Levi *Handbook of Chemometrics and Qualimetrics. Parts A y B.* B. Elsevier Ed. 1998.
- Vogelson, C. T. Toward the Future: Tandem and Hyphenated Methods. *Chromatography, A Supplement to Today's Chemist at Work* Today's Chemist at Work, pp. 77, 78, 81, 82, 85-87. 2001.
- Willis, R. C. Getting Down to Basics: IC and IEC. *Chromatography, A Supplement to Today's Chemist at Work*, pp. 37, 38, 40, 43, 44, 47, 48. 2001.
- www.home.agilent.com
- www.chem.agilent.com
- www.waters.com

Dra. María Carla Marino
Directora
Depto. de Química Orgánica



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Ref. Expte. N° 508.919/18

Buenos Aires, 26 MAR 2018

VISTO:

la nota a foja 1 presentada por la Dirección del Departamento de Química Orgánica, mediante la cual eleva la información del curso de posgrado **Avances en Bromatología**, para el año 2018,

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 de la fecha,

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
RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar el nuevo el curso de posgrado **Avances en Bromatología**, de 154 hs de duración, que será dictado por las Dras. Silvia Resnik y Pilar Buera, con la colaboración de los Dres Victor García Londoño, Cristina Dos Santos y Lorena Pepa.

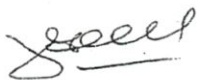
Artículo 2°.- Aprobar el programa del curso de posgrado **Avances en Bromatología**, obrante a fs 8 a 12 del expediente de referencia, que será dictado del 21 de marzo al 4 de julio de 2018.

Artículo 3°.- Aprobar un puntaje máximo de cinco (5) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°.- Comuníquese a la Dirección del Departamento de Química Orgánica, la Dirección de Alumnos, la Biblioteca de la FCEyN y la Secretaría de Posgrado, con copia de programa incluida. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN CD N° 0479

GA- 08/03/2018


Dr. JOSÉ OLABE IPARRAGUIRRE
SECRETARIO DE POSGRADO
FCEN - UBA


Dr. JUAN CARLOS REBORADA
DECANO