



**Universidad Central de Venezuela**  
**Facultad de Ciencias**  
**Escuela de Biología**

**Asignatura:** ANÁLISIS DE ALIMENTO

**Tipo de asignatura:** Teórica-práctica, Laboratorio.

**Código:** 1767

**Unidad(es) crédito:** 5

**Hora(s) semana(les):** 2 horas de teoría, 2 horas de problemas, 6 horas de laboratorio

**Departamento:** TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

**Objetivo de la asignatura:**

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de realizar las determinaciones físicas y químicas, cualitativas y cuantitativas de los principales constituyentes de los alimentos, conociendo los fundamentos teóricos de las mismas, así como estará en capacidad de seleccionar los métodos adecuados según las características físicas y químicas del sistema a objeto de estudio. Además de interpretar los resultados de los análisis relacionándolos con situaciones que puedan presentarse en las actividades de investigación, desarrollo de nuevos productos y producción de alimentos.

**Contenido Programático:**

- Técnicas de seguridad en el laboratorio. Fundamentos en métodos Volumétricos.
- Práctica 1: Manejo de Balanza analítica. Preparación y normalización de soluciones de uso común en análisis de alimentos (1 período de 6 horas).
- Tema 1: Métodos de muestreo, preparación y conservación de la muestra. Secuencia de las determinaciones. Conceptos estadísticos (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 2: Aplicación de programas (softwares) estadísticos básicos en análisis de alimentos (1 período de 6 horas)
- Tema 2: Determinaciones comunes a los productos alimenticios envasados. Fundamentos de los métodos: densimétricos, refractométricos, polarimétricos y reológicos. Aplicación a la identificación y/o certificación de calidad de productos alimenticios (2 horas). Problemas (2 horas).

- Práctica 3: Determinaciones comunes a los productos envasados. Gravedad específica, índice de refracción: (sólidos solubles) y fase estructural.
- Práctica 4: Medidas de viscosidad, consistencia y textura en alimentos (Prácticas 2 y 3 en un período de 6 horas)
  - Tema 3: Fundamentos de análisis espectrofotométrico. Aplicación en la determinación de pigmentos y de compuestos no coloreados (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 5: Espectrofotometría en alimentos: carotenoides totales y nitritos. (1 período de 6 horas)
 

Tema 4: Constituyentes de los alimentos. Análisis próximo. Tabla de composición de los Alimentos. Cambios de base. Determinaciones gravimétricas: humedad y cenizas. Importancia. (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 6: Determinación de humedad y de cenizas totales (1 período de 6 horas).
  - Tema 5: Análisis de cenizas. Cenizas solubles e insolubles en agua y en ácido. Alcalinidad de las cenizas (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 7: Análisis de cenizas. Determinación de calcio, y fósforo. (1 Período de 6 horas).
  - Tema 6: Proteínas. Determinación de nitrógeno total (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 8: Determinación de nitrógeno total (proteína cruda). Método de Kjeldahl, MicroKjeldah y métodos automatizados. Ventajas y desventajas. Criterios de selección (1 período de 6 horas).
  - Tema 7: Extracto lipídico. Solubilidad de los lípidos. Métodos de extracción por solventes (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 9: Determinación de extracto lipídico. Métodos: continuo y discontinuo. Ventajas y desventajas (1 período de 6 horas).
  - Tema 8: Acidimetría y pH. Acidez total y volátil. Sistemas buffer en los alimentos (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 10: Determinación de acidez total, acidez volátil, acidez fija y pH. Preparación de soluciones amortiguadores (1 Período de 6 horas).
  - Tema 9: Aditivos en alimentos. Determinación de Vitamina C, cloruros y dióxido de azufre (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 11: Determinación de compuestos naturales y aditivos por métodos volumétricos: Vitamina C, cloruros y dióxido de azufre (1 Período de 6 horas).
  - Tema 10: Análisis físico y químico del agua para la industria de alimentos.

- Práctica 12: Análisis físico y químico del agua en las industrias de alimentos (1 período de 6 horas).
- Tema 11: Algunas características físicas y químicas de los aceites y las grasas: Identificación y caracterización (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 13: Análisis de grasas: índice de refracción, yodo, saponificación y peróxido. (1 Período de 6 horas).
- Tema 12: Determinación cuantitativa de carbohidratos, azúcares totales y reductores, almidón, pectina, fibra cruda y fibra dietaria (2 horas). Problemas (2 horas).
- Práctica 14: Determinación cuantitativa de fibra cruda, fibra dietaria, azúcares reductores y totales. Método de Lane-Eynon (1 Período de 6 horas).

## **Bibliografía:**

1. AACC. 1975. Cereal Lab. Methods. Am. Assoc. Cereal Chem. St. Paul, Minn.
2. Alvarado, J de D y V. N. Palacios. 1989. Efecto de la temperatura sobre la degradación aeróbica de la Vitamina C en jugos de frutas cítricas. Arch. Lat. de Nut. XXXIX (4): 601- 612.\*
3. Anon. 1964. Official and Tentative Methods of the American oil Chemist Society. 2<sup>nd</sup>. Ed. Amer. Oil Chemist Soc. Chicago.
4. Arenas de Moreno, L., M. Marín, D. Peña, E. Toyo y L. Sandoval. 1999. Contenido de humedad, materia seca y cenizas totales en guayabas (*Pisidium guajava*. L) cosechadas en granjas del municipio Mara del estado Zulia. Rev. Fac. Agron. (LUZ). 16 (1): 1 - 10.\*
5. A.O.A.C. 1990. Methods of Analysis. 15<sup>th</sup>. Ed. por Horowitz. Washington, D.C.
6. Aurand L.; Woods, A. y Wells, M. 1987. Food Composition and Analysis. Ed. Avi Book. USA.
7. Bartolomé, A. P., P. Rupérez y C. Fúster. 1996. Non-Volatile organic acids, pH and titratable acidity in pineapple fruit slices during frozen storage. J. Sci. Food Agric. 70 (4): 475 – 479.\*
8. Bouraoui, M., P. Richard & J. Fichtali. 1993. A review of moisture content determination in Foods using microwave oven drying. Food Research International 26: 49 –57.\*
9. COVENIN. 1979. Norma Venezolana 1315. Alimentos. Determinación de pH (acidez iónica). Ministerio de Fomento. Caracas. Venezuela. p. 1 – 3.
10. COVENIN. 1979. Norma Venezolana 235. Azúcar crudo (1<sup>ra</sup> revisión). Ministerio de Fomento. Caracas. Venezuela. p. 1 – 14.
11. COVENIN. 1982. Norma Venezolana 234. Azúcar refinado (2<sup>da</sup> revisión). Ministerio de Fomento. Caracas. Venezuela. p. 1 – 10.
12. COVENIN. 1984. Norma Venezolana 2181. Pulpa de Frutas. Determinación de viscosidad. Ministerio de Fomento. Caracas. Venezuela. p. 1– 6.
13. Czyhrnciw N.; M. Baragaño y M. Garcés. Análisis Industrial en la Fabricación de Alimentos I.
14. Chávez, J. F. 1991. Evolución de la tabla de composición de alimentos de Venezuela. Anales Venezolanos de Nutrición 4: 59-63.

15. Ching Chu L. 1977. Introducción a la Estadística Experimental. 2<sup>da</sup> Ed. Ediciones Omega. Barcelona.
16. F.C.A. 1971. Laboratory Manual for Food Canners and Processers Vol. I y II. Ed. por "Food Canners Association".
17. Filmore, E.B; Larry, W.D; Amihud, K. 1981. Statistical Methods for Food and Agriculture. AVI Pub. Co. INC. Merryland.
18. Garard, I.A. 1978: Introductory Food Chemistry. 2da. Edition.
19. Giese, J. 1995. Measuring physical properties of Foods. Special report. Food Tech. February: 54-63.\*
20. Harris, D.C. 1992. Análisis Químico Cuantitativo. Grupo Editorial Iberoamérica.
21. Harris, D. 1999. Quantitative chemical analysis. 5<sup>th</sup> edition. Editorial W.H. Freeman and Company New York. (Facultad de Farmacia cota: QD101.2-H37)
22. Hart, E.L. y Fisher, H.J. 1971. Análisis Moderno de los Alimentos. (traducción). Ed. Acribia. Zaragoza, España.
23. Herschdoerfer, S.M. 1972. "Quality Control in the Food Industry". A.P. London and New York. Vol. II y III.
24. Hobart, D. W. 1991. A Look at Viscometry. Food Technol. 45 (7): 82 - 84.
25. Instituto Nacional de Nutrición. 2001. Tabla de Composición de Alimentos para Uso Práctico. Publicación N° 54. Serie Cuadernos Azules. Ministerio de Salud y Desarrollo Social. Dirección Técnica. División de Investigación en Alimentos. Revisión 1999. 1<sup>a</sup> reimpresión. Caracas, Venezuela.
26. Jonson, 1979. Simposium. FSTA. 1981.13, 4A203.\*
27. Joslyn, M.A. 1970. "Methods in Food Analysis". 2<sup>nd</sup>. Ed. A.P. New York and London.
28. Karmas, E. 1980. Techniques for Measurement of Moisture Content of Foods. Food Tech. 34 (4): 52 -59.\*
29. Kirk R.S., R. Sawyer y H. Egan. 2000. Composición y Análisis de los Alimentos de Pearson. 2<sup>da</sup> Edición. C.E.C.S.A. México.
30. Kramer A. and B.A. Twigg. 1970. "Quality Control for the Food Industry". 3<sup>nd</sup>. Ed. Avi Pub. Co. Westport Conn.
31. Meloan C.E. and Y. Pomeranz. 1973. "Food Analysis Laboratory Experiments". The Avi Pub. Co. Westport. Conn.

32. Meyer, V. and R. Majors. 2002. Minimizing the effect of sample preparation on measurement uncertainty. LCGC. North America. 20 (2): 106-112 (Hemeroteca de la Facultad de Farmacia).
33. Mosqueda, M. B. de y N. Czyhrinciw. 1964. Principales propiedades físicas de algunas frutas tropicales. Arch. Vzlanos. de Nutrición. 14 (1): 91-102.
34. Nielsen S. 1998. Foods Analysis. Second Edition. A Chapman & Hall Food Science Title. An Aspen Publication. Aspen Publishers. Inc- Gaitherburg, Maryland. USA.
35. Pennacchoptti Monti, I. 1988. Tabla de composición química de los alimentos. Una necesidad nacional y regional. Alimentos. 13 (3): 69.\*
36. Polanco, M., Afanador, M. V., Mora, A. y Mardeni, J. 1983. Determinación del fósforo total en carnes crudas utilizadas como materia prima para la elaboración de embutidos. Rev. del Inst. Nacional de Higiene “Rafael Rangel”. XVI (1 y 2): 27. Caracas, Venezuela.
37. Pomeranz, Y. y C. Meloan. 1994. Food Analysis. Theory and Practice. 3<sup>rd</sup> Edition. Chapman & Hall. New York.
38. Schweizer, T. F. and Edwards. 1992. Dietary Fiber. A component of Food. p. 64
39. Scrimshaw, N. S. 1994. The Importance of the International Network of Food Data Systems (INFOODS). FNA/ANA 12. p. 6 – 11.\*
40. Skoog, D; F. J. Holler y T. A. Nierman. 2001. Principios de analítica instrumental. Mac Graw Hill. Madrid.
41. Skoog D.A. y West D.M. Fundamentos de Química Analítica. Segunda edición. 1983. Editorial Reverte.
42. Triebbold, H.O. and L.W. Aurant. 1963. “Food Composition and Analysis”. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
43. Vogel A.I. 1959. “A Textbook in Quantitative Inorganic Analysis. Theory and Practice”. 2<sup>nd</sup>. Ed. Logmans. Green and Co. New York.
44. Wilkening, V., Dexter, P. and Lewis, C. 1994. Labelling foods to improve nutrition in the United States. FNA/ANA 10. Pages: 38 – 45.
47. [www.fao.org/docrep/field/003/AB489S/AB489S03.htm](http://www.fao.org/docrep/field/003/AB489S/AB489S03.htm)

\* Lecturas recomendadas

Elaborado por: Profesora. MYRNA MEDINA  
 Vigente a partir de: Semestre I del 97.  
 Actualizado Marzo-abril de 2006 de 2006