



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

**TECNICAS INSTRUMENTALES DE ANALISIS**

RESOLUCIÓN CD Nº 144/12

**AÑO: SEGUNDO**  
**MÓDULO: CUARTO**  
**REGIMEN: CUATRIMESTRAL**  
**CARGA HORARIA: 4,5 HORAS/SEMANA**  
**TOTAL HORAS: 67,5 HORAS**

**PARTE I: METODOS DE ABSORCION, DISPERSION Y EMISION DE ENERGIA RADIANTE**

**TEMA I: ESPECTROFOTOMETRIA:** Energía Radiante. Espectro Electromagnético. Leyes de Lambert y de Beer. Clasificación de los distintos Métodos de Absorción. Espectrofotómetros Fotoeléctricos. Generalidades. Descripción de los elementos que los componen. Fuentes de E.R. Monocromadores. Detectores. Descripción. Métodos de cuantificación. Desviaciones químicas e Instrumentales. Error fotométrico. Aplicaciones en el Análisis Cualitativo y Cuantitativo, en la industria alimenticia. Construcción de Curvas de Calibrado. Comparación de Espectrogramas. Determinación de dos o más sustancias simultáneamente en una mezcla. Aplicaciones en el Ultravioleta, visible e infrarrojo.

**TEMA II: TURBIDIMETRIA Y NEFELOMETRIA.** Consideraciones generales, efecto Tyndall. Ley de Rayleigh. Condiciones de aplicabilidad. Instrumentos, esquema y descripción. Usos en la industria alimenticia.

**FLUORIMETRIA:** Fundamentos del método. Diagrama esquemático de los niveles energéticos de una molécula diatómica y las posibilidades de emisión de fluorescencia. Espectros de excitación y emisión. Fluorímetros. Esquema y descripción. Relación entre intensidad de fluorescencia, y la concentración. Correlación de la fluorescencia con la estructura molecular. Influencia del pH, de la temperatura, y de la concentración. Aplicaciones en la industria alimenticia.

**PARTE II: EMISION Y ABSORCION ATOMICA**

**TEMA III: FOTOMETRIA DE LLAMA.** Fundamentos del método. Relación entre intensidad de emisión, y concentración. Equipos, descripción. Sistemas nebulizadores. Elección de presiones óptimas de combustible y comburente. Fenómenos de Ionización, y de Auto absorción. Interferencias. Fondo de llama. Métodos de cuantificación. Aplicación en la industria alimenticia.

**TEMA IV: ABSORCION ATOMICA:** Fundamentos del método. Atomización de Llama y Electrotérmica. Posibilidades de cuantificación. Equipos, descripción. Lámparas de



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

Cátodo Hueco, lámpara DES, descripción, fundamentos. Aplicaciones en la industria alimenticia.

**PARTE III: METODOS FISICOS:**

**TEMA V: POTENCIOMETRIA:** Principios fundamentales. Ecuación de Nernst. Electrodo Normal de Hidrógeno. Potencial de electrodo. Clasificación de electrodos. Electrodo de Membrana Determinación del pH. Electrodo específicos. Titrulaciones, de óxido reducción, neutralización, de precipitación, y de formación de complejos. Limitaciones. Titrímetros. Usos.

**CONDUCTIMETRIA:** Consideraciones generales. Unidades. Conductividad. Resistividad. Conductividad específica. Conductividad equivalente. Medida de la conductividad. Conductividad equivalente a dilución infinita. Vasijas. Electrodo. Constante de vasija o celda. Resultados de las medidas de conductividad. Conductividades iónicas. Influencia de la temperatura. Valoración conductimétrica. Titrulaciones conductimétricas. Aplicación en análisis de alimentos.

**PARTE IV: METODOS OPTICOS:**

**TEMA VI: POLARIMETRIA.** Fundamentos. Aparatos de medida. Ventajas e Inconvenientes de la Polarimetría frente a otros métodos de análisis. Características de este método: 1) Exactitud de la medida en función del ángulo de media sombra. 2) Dependencia de la rotación con la concentración Rotación específica. 3) Dependencia de la rotación con el disolvente y el pH. 4) Rotación y longitud de onda empleada. 5) Muta rotación. 6) Influencia de la temperatura en la inversión del azúcar de caña. Aplicaciones en análisis de alimentos.

**REFRACTOMETRIA.** Fundamentos del método. Aparatos de medida: refractómetro de Abbe, y de Inmersión. Ventajas e Inconvenientes de la refractometría, frente a otros métodos de análisis. Aplicaciones en análisis de alimentos.

**PARTE V: METODOS SEPARATIVOS.**

**TEMA VII: CROMATOGRAFIA.** Consideraciones generales. Cromatografía en papel. Cromatografía en capa delgada, en columna de líquidos, en Fase Gaseosa y HPLC. Equipamiento. Fundamentos teóricos, parámetros cromatográficos. Selectividad, Eficacia Resolución. Tipos de adsorbentes, selección de la composición de las fases cromatográficas. Inyección de muestras, columnas, detectores. Criterios de selección y variables operativas. Validación de un análisis cuantitativo, intervalo de aplicación, límite de cuantificación, robustez. Aparatos esquemas y funcionamiento. Aplicaciones en la industria alimenticia.

**TEMA VIII: ELECTROFORESIS:** Electroforesis de Libre y sobre Soportes. Fundamentos. Instrumentación. Evaluación cualitativa, y cuantitativa de los resultados. Referencias sobre electroforesis de Alto Voltaje, Electroforesis Continua,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ENTRE RÍOS

**FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA ALIMENTACION**

Electroforesis Capilar, Isoelectroenfoque, Isotacoforesis, etc. Aplicaciones en la industria alimenticia.

**BIBLIOGRAFÍA:**

**Del alumno:**

PAUL DELAHAY, Análisis Instrumental, edit. Paraninfo, tercera edición.

SKOOG D.A., WEST D.M. Fundamentos de Qca Analítica, edit. Reverté, segunda edición.

WILLARD, MERRED, DEAN, SETTLE, Métodos Instrumentales de Análisis, edit. C.E.C.S.A., séptima edición.

SKOOG, DOUGLAS A. & JAMES J. LEARY. Análisis Instrumental. Madrid: Editorial McGraw-Hill (1996)

HAMMERLY J.A., MARRACINO J. M., PIAGENTINI R.O., Curso de Química Analítica, edit. El ateneo, Buenos Aires.

**De la cátedra:**

BROWN, GLEN N., y SALLEE EUGENE M., Química Cuantitativa, Barcelona España, edit. Reverté.

CASTAGNINO J.M., Electroforesis aplicaciones biológicas y clínicas, Bs.As. edit. Universitaria.

EWING GALEN W., Métodos Instrumentales de Análisis Químicos, edit. Mc.Graw-Hill de México, S.A.

HANS GERHARD MAIER, Métodos Modernos de Análisis de Alimentos, edit. Acribia Zaragoza, España.

HART F.L., FISCHER H.S., Análisis Moderno de Alimentos, edit. Acribia.

MILLER J.C., MILLER J.N., Estadística para Química Analítica, Addison-Wesley Iberoamer. Wilmington E.U.A., 2ª edición.

PEARSON D., Técnicas de Laboratorio para el Análisis de Alimentos, edit. Acribia.

PECSOK R.L., SHIELDS L.D., Métodos Modernos de Análisis Químicos, edit. Limusa.

R.A. DAY J.R. y A.L. UNDERWOOD, Qca. Analítica Cuantitativa, edit. Prentice Hall Hispanoamericana S.A 5º ed. - 1995.

WALTON H.F., REYES J., Análisis Qco. e Instrumental Moderno, edit. Reverté S.A.

WUNDERLY, C.H., Electroforesis, edit. Científico Médica, Barcelona, España

Ing. OSCAR A. GERARD  
SECRETARIO ACADEMICO  
Facultad Cs. de la Alimentación

Dr. HUGO RODOLFO CIVES  
DECANO  
Facultad Cs. de la Alimentación