



## ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE LINARES

Departamento de Química Física y Análítica

Ingeniero Técnico Industrial (Especialidad Química Industrial)  
(Plan 1995)

### PROGRAMA DE LA ASIGNATURA: Química Analítica II

<b>CARÁCTER :</b> Optativa	<b>CRÉDITOS TEÓRICOS:</b> 3	<b>CRÉDITOS PRÁCTICOS:</b> 3
----------------------------	-----------------------------	------------------------------

<b>CURSO ACADÉMICO:</b> 2007/08	<b>CICLO:</b> 1	<b>CURSO:</b> 2º	<b>CUATRIMESTRE:</b> 2º
---------------------------------	-----------------	------------------	-------------------------

<b>ÁREA DE CONOCIMIENTO:</b> Química Analítica
--

#### DESCRIPTORES SEGÚN B.O.E.

Técnicas analíticas de separación. Ampliación de las técnicas instrumentales ópticas y eléctricas. Aplicación al análisis químico industrial

#### OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

- Conocer las principales técnicas analíticas de separación utilizadas en la industria
- Ampliar los conocimientos sobre técnicas analíticas instrumentales de interés industrial
- Estudiar la metodología adecuada para abordar el análisis químico de muestras reales de interés industrial
- Aplicar los conocimientos teóricos a la resolución de problemas reales mediante la realización de prácticas de laboratorio

#### CONTENIDOS

##### PROGRAMA TEÓRICO

1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS QUÍMICO INDUSTRIAL. Evolución histórica. Funciones de la Química Analítica en la Industria. Metodología de la Química Analítica

##### I. TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN DE APLICACION INDUSTRIAL

2. INTRODUCCIÓN A LAS TÉCNICAS ANALÍTICAS DE SEPARACIÓN. Procesos de separación y Química Analítica. Clasificación de las técnicas de separación. Fundamento de las técnicas de separación. Aspectos termodinámicos y cinéticos de los procesos de distribución.
3. TÉCNICAS DE SEPARACIÓN NO CROMATOGRÁFICAS. Introducción. Separaciones por Extracción Líquido-líquido. Separaciones por Cambio Iónico. Extracción en Fase Sólida.
4. TÉCNICAS DE SEPARACIÓN CROMATOGRÁFICAS. Introducción. Cromatografía Plana. Cromatografía de Gases. Cromatografía líquida en Columna Aplicaciones Analíticas

##### II. TÉCNICAS ANALÍTICAS INSTRUMENTALES DE APLICACIÓN INDUSTRIAL

5. TÉCNICAS DE ESPECTROSCOPIA DE ABSORCIÓN ATÓMICA. Espectroscopía de Absorción Atómica por Atomización por Llama y Electrotérmica. Técnicas Especiales: Generación de hidruros y Vapor frío de mercurio. Aplicaciones Analíticas
6. ESPECTROMETRÍA DE MASAS. Introducción. Componentes básicos de un Espectrómetro de Masas. Aplicaciones Analíticas Cualitativas y Cuantitativas.

### III. METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS QUÍMICO INDUSTRIAL

7. CALIDAD EN EL ANÁLISIS QUÍMICO INDUSTRIAL. Concepto de calidad. Relación calidad y laboratorio analítico. Calidad en los resultados. Evaluación de la calidad.
8. METODOLOGÍA E INSTRUMENTACIÓN INDUSTRIAL. Instrumentos y aparatos. Materiales. Métodos analíticos. Fuentes bibliográficas.
9. CONTROL ANALÍTICO DE PROCESOS INDUSTRIALES. Sistemas de muestreo. Calibrado de analizadores de procesos. Analizadores de procesos basados en técnicas de flujo no segmentado. Automatización del control de procesos. Determinaciones analíticas.
10. ANÁLISIS QUÍMICO DE LA CONTAMINACIÓN INDUSTRIAL. Medida de la contaminación en aguas, aire y suelos.
11. APLICACIÓN DE LA QUÍMICA ANALÍTICA EN LA INDUSTRIA ALIMENTARIA. Análisis de macronutrientes, micronutrientes y contaminantes.

### PROGRAMA DE PRÁCTICAS

1. Separación de hierro y aluminio por Extracción Líquido-Líquido.
2. Determinación de la concentración iónica del agua potable por Intercambio Iónico.
3. Separación de iones metálicos por Cromatografía en Papel.
4. Separación e identificación de haluros por Cromatografía en Capa Fina.
5. Determinación de compuestos fenólicos en aguas por Cromatografía de Gases.
6. Determinación de ácidos grasos en aceites vegetales por Cromatografía de Gases.
7. Determinación de los componentes de un analgésico comercial por Cromatografía Líquida en Columna.
8. Determinación de cobre en vinos por Espectroscopía de Absorción Atómica.
9. Determinación turbidimétrica de sulfato en aguas industriales.
10. Determinación automática de hierro en vinos.
11. Búsqueda bibliográfica a través de Internet
12. Visita a una empresa.

### **ACTIVIDADES EN QUE SE ORGANIZA**

Clases de Teoría y clases de Prácticas. Otras actividades a través de la Plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Jaén

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. L. M. L. NOLLET, "Handbook of Water Analysis, 2ª Edición, CRC Press, 2007.
2. R. CELA, R. A. LORENZO y M. C. CASAIS, "Técnicas de Separación en Química Analítica"; Síntesis, 2002.
3. J. GUITERAS, R. RUBIO y G. FONRODONA, "Curso Experimental en Química Analítica"; Síntesis, 2003.
4. I. SIERRA ALONSO, S. MORANTE ZARCERO, D. PÉREZ QUINTANILLA, "Experimentación en Química Analítica; Dykinson, 2007.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

1. D. A. SKOOG, D. M. WEST y F. J. HOLLER, "Fundamentos de Química Analítica"; Reverté, 1996
2. D. A. SKOOG, F. J. HOLLER y T. A. NIEMAN, "Principios de Análisis Instrumental"; McGraw-Hill, 2003.
3. M. VALCÁRCEL, "Principios de Química Analítica"; Springer-Verlag Ibérica, 1999.
4. D. C. HARRIS, "Análisis Químico Cuantitativo"; Reverté, 2007.
5. H. WILLARD, L. MERRIT, Jr., A. DEAN y A. SETTLE, Jr., "Métodos Instrumentales de Análisis"; Grupo Editorial Iberoamericana, 1991.
6. K. A. RUBINSON y J. F. RUBINSON, " Análisis Instrumental"; Prentice Hall, 2000.
7. M. VALCÁRCEL, M. S. CÁRDENAS, "Automatización y Miniaturización en Química Analítica"; Springer, 2000.
8. L. HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ y C. GONZÁLEZ PÉREZ, "Introducción al Análisis Instrumental",

- Ariel, Madrid, 2001.
9. M. V. DABRIO y col. "Cromatografía y Electroforesis en Columna"; Springer-Verlag Ibérica, 2000.
  10. BRAITWAITE y F. J. SMITH, "Chromatographic Methods"; Chapman & Hall, 1992.
  11. F. POOLE y K. POOLE, "Chromatography Today"; Elsevier, 1991.
  12. D. T. SAWYER, W. R. HEINEMAN y J. M. BEEBE, "Chemistry Experiments for Instrumental Methods", John Wiley and Sons, 1984.
  13. M. VALCÁRCEL CASES y M. SILVA RODRÍGUEZ, "Teoría y Práctica de la Extracción Líquido-Líquido"; Alhambra, 1984.
  14. J. A. C. BROEKAERT, "Analytical Atomic Spectrometry with Flames and Plasmas", Wiley, 2001.
  15. M. VALCÁRCEL y A. RÍOS, "La Calidad en los Laboratorios Analíticos"; Reverté, 1992.
  16. R. COMPAÑO BELTRAN, A. RÍOS CASTRO, "Garantía de la Calidad en los Laboratorios Analíticos"; Editorial Síntesis, 2002.
  17. L. MARR, M. S. CRESSER y J. L. GOMEZ, "Química Analítica del Medio Ambiente"; Servicios de Publicaciones de la Universidad de Sevilla, 1990.
  18. L. M. L. NOLLET, "Handbook of Food Analysis." 2ª Edición, Marcel Dekker, 2004.
  19. L. M. L. NOLLET, "Chromatographic Analysis of the Environment", CRC Press, 2006.

#### PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Media ponderada entre el examen teórico, trabajo continuo en clases de teoría y de prácticas, evaluación del cuaderno de laboratorio, participación en clase, tutorías y seminarios, y en la realización de actividades a través de la Plataforma de Enseñanza Virtual de la Universidad de Jaén

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La nota final de la asignatura se computará de forma ponderada atendiendo a los siguientes porcentajes:

- Examen teórico, trabajo continuo en clase y otras actividades: 60 %
- Evaluación del cuaderno, participación en clase, seminarios y foros: 40%