

TEMARIO TEÓRICO: QUÍMICA ANALÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE**INTRODUCCIÓN**

- TEMA 1. DEGRADACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE
TEMA 2. QUÍMICA ANALÍTICA AMBIENTAL

CAPITULO I**COMPOSICIÓN QUÍMICA NATURAL DE LOS DISTINTOS COMPARTIMENTOS AMBIENTALES**

- TEMA 1. GEOQUÍMICA
TEMA 2. QUÍMICA ATMOSFÉRICA
TEMA 3. DISTRIBUCIÓN NATURAL DE LOS ELEMENTOS EN EL MEDIO ACUOSO
TEMA 4. QUÍMICA DEL SUELO
TEMA 5. BIOGEOQUÍMICA DE LOS ELEMENTOS

CAPITULO II**ESPECIES QUÍMICAS CONTAMINANTES**

- TEMA 1. CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
TEMA 2. HIGIENE ANALÍTICA: CONTAMINACIÓN EN MEDIOS LABORALES
TEMA 3. CONTAMINANTES DEL MEDIO ACUOSO
TEMA 4. IMPACTO AMBIENTAL: CONTAMINACIÓN DE SUELOS
TEMA 5. BIODISPONIBILIDAD: CONTAMINACIÓN DE SEDIMENTOS
TEMA 6. CONTAMINANTES DE PLANTAS Y ANIMALES: BIOINDICADORES

CAPITULO III**MÉTODOS ANALÍTICOS AMBIENTALES**

- TEMA 1. MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE MUESTREO PARA LA MONITORIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL
TEMA 2. TÉCNICAS Y MÉTODOS DE MUESTREO DE LOS COMPARTIMENTOS AMBIENTALES
TEMA 3. PRETRATAMIENTO Y DISGREGACIÓN DE MUESTRAS AMBIENTALES
TEMA 4. TÉCNICAS ANALÍTICAS DE PRECONCENTRACIÓN DE ESPECIES QUÍMICAS
TEMA 5. TÉCNICAS DE ANÁLISIS AMBIENTAL
TEMA 6. ESPECIACIÓN DE METALES
TEMA 7. SELECCIÓN DEL MÉTODO ANALÍTICO AMBIENTAL
TEMA 8. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE DATOS AMBIENTALES

CAPITULO IV**TEMAS ANALÍTICOS AVANZADOS**

- TEMA 1. INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS RADIOQUÍMICO AMBIENTAL
TEMA 2. APLICACIONES AMBIENTALES DE LA ESPECTROMETRÍA DE MASAS
TEMA 3. TÉCNICAS DE ANÁLISIS SUPERFICIALES AMBIENTALES

Código Seguro de verificación: jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | |
|-------------|---------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO | FECHA | 29/05/2017 |
| ID. FIRMA | angus.uca.es | PÁGINA | 1/5 |



jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==



Universidad
de Cádiz

Facultad de Ciencias

Enología
Ingeniería Química
Matemáticas
Química



www.uca.es/ciencias
Campus de Puerto Real

CRITERIOS DE EVALUACIÓN: QUÍMICA ANALÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE

Examen escrito 50%
Trabajo manuscrito 30%
Asistencia y realización de las prácticas 20%
Otros criterios: Asistencia

Campus Universitario de Puerto Real. Polígono Río San Pedro s/n.11510. Puerto Real (Cádiz), Spain. Tel: 34.956.016300 . Fax: 34.956.016288 E-Mail: ciencias@uca.es

Código Seguro de verificación: jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | |
|-------------|---------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO | FECHA | 29/05/2017 |
| ID. FIRMA | angus.uca.es | PÁGINA | 2/5 |



jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==

BLIBLIOGRAFIA: QUÍMICA ANALÍTICA DEL MEDIO AMBIENTE

- B. L. Karger, R. L. Snyder and C. Horvath. "AN INTRODUCTION TO THE SEPARATION SCIENCE". John Wiley & Sons, New York, 1.973.
- E. P. Yúfera y J. M. C. Donier. "QUÍMICA AGRÍCOLA. I. SUELOS Y FERTILIZANTES". Alhambra, Madrid, 1.973.
- J. D. Winefordner. "TRACE ANALYSIS. SPECTROSCOPIC METHODS FOR ELEMENTS". John Wiley & Sons, New York, 1976.
- M. Zief and J. W. Mitchell. "CONTAMINATION CONTROL IN TRACE ELEMENT ANALYSIS". John Wiley & Sons, New York, 1976.
- J. I. Drever. "SEA WATER". Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg (USA), 1977.
- D. Purves. "TRACE ELEMENT CONTAMINATION OF THE ENVIRONMENT". Elsevier Pu. Co., Amsterdam, 1.977.
- R. Bock. "DECOMPOSITION METHODS IN ANALYTICAL CHEMISTRY". Int. Texbook Co. Ltd., Glasgow, 1.979.
- U. Förstner and G. T. W. Wittmann. "METAL POLLUTION IN THE AQUATIC ENVIRONMENT". Springer-Verlag, Berlin, 1979.
- W. Horwitz. "OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE AOAC". AOAC, Washington, 1.980.
- MAFF. "TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE SUELOS, VEGETALES Y PIENSOS". Academia, S. L., León, 1.981.
- M. L. Jackson. "ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS". Omega, Madrid, 1982.
- J. Minczewski, J. Chawastowska and R. Dybczyński. "SEPARATION AND PRECONCENTRATION METHODS IN INORGANIC TRACE ANALYSIS". Ellis Horwood Ltd., Chichester, 1.982.
- D. F. S. Natusch and P. K. Kopke. "ANALYTICAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY". John Wiley & Sons, New York, 1983.
- K. Beyermann. "ORGANIC TRACE ANALYSIS". Ellis Horwood, Chichester, 1984.
- S. Navarro y G. Navarro. "TEMAS DE QUÍMICA AGRÍCOLA". Academia, León, 1984.
- S. N. Blaya y G. N. García. "EL SUELO Y LOS ELEMENTOS QUÍMICOS ESENCIALES PARA LA VIDA VEGETAL". Academia S. L., León, 1.984.
- P. Duchanfour. "EDAFOGÉNESIS Y CLASIFICACIÓN". Masson S. A., Barcelona, 1.984.
- B. R. Kowalski. "CHEMOMETRICS: MATHEMATICS AND STATISTICS IN CHEMISTRY". D. Riedel Pu. Co., Dordrecht, 1.984.
- A. Kabata-Pendias and H. Kabata. "TRACE ELEMENTS IN SOILS AND PLANTS". CRC, Boca Ratón, Florida, 1.985.
- L. Landner. "LECTURES NOTES IN EARTH SCIENCES". Springer-Verlag, Berlín, 1986.
- J. Catalán y J. M. Catalán. "RIOS: CARACTERIZACIÓN Y CALIDAD DE SUS AGUAS". Dihidrox, Madrid, 1987.
- R.O. Gilbert. "STATISTICAL METHODS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING". Van Nostrand Reinhold, New York, 1.987.
- L. Landner. "SPECIATION OF METALS IN WATER, SEDIMENT AND SOIL". Springer-Verlag, Berlín, 1.990.
- J. Rodier. "ANÁLISIS DE LAS AGUAS". Omega, Barcelona, 1.990.





- J. A. C. Broekaert, S. Güçer and F. Adams. "METAL SPECIATION IN THE ENVIRONMENT". Springer-Verlag, Berlín, 1.990.
- B. L. Karger, R. L. Snyder and C. Horvath. "AN INTRODUCTION TO THE SEPARATION SCIENCE". John Wiley & Sons, New York, 1.973.
- E. P. Yúfera y J. M. C. Donier. "QUÍMICA AGRÍCOLA. I. SUELOS Y FERTILIZANTES". Alhambra, Madrid, 1.973.
- J. D. Winefordner. "TRACE ANALYSIS. SPECTROSCOPIC METHODS FOR ELEMENTS". John Wiley & Sons, New York, 1976.
- M. Zief and J. W. Mitchell. "CONTAMINATION CONTROL IN TRACE ELEMENT ANALYSIS". John Wiley & Sons, New York, 1976.
- J. I. Drever. "SEA WATER". Dowden, Hutchinson & Ross, Stroudsburg (USA), 1977.
- D. Purves. "TRACE ELEMENT CONTAMINATION OF THE ENVIRONMENT". Elsevier Pu. Co., Amsterdam, 1.977.
- R. Bock. "DECOMPOSITION METHODS IN ANALYTICAL CHEMISTRY". Int. Textbook Co. Ltd., Glasgow, 1.979.
- U. Förstner and G. T. W. Wittmann. "METAL POLLUTION IN THE AQUATIC ENVIRONMENT". Springer-Verlag, Berlín, 1979.
- W. Horwitz. "OFFICIAL METHODS OF ANALYSIS OF THE AOAC". AOAC, Washington, 1.980.
- MAFF. "TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE SUELOS, VEGETALES Y PIENSOS". Academia, S. L., León, 1.981.
- M. L. Jackson. "ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS". Omega, Madrid, 1982.
- J. Minczewski, J. Chawastowska and R. Dyczyński. "SEPARATION AND PRECONCENTRATION METHODS IN INORGANIC TRACE ANALYSIS". Ellis Horwood Ltd., Chichester, 1.982.
- D. F. S. Natusch and P. K. Kopke. "ANALYTICAL ASPECTS OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY". John Wiley & Sons, New York, 1983.
- K. Beyermann. "ORGANIC TRACE ANALYSIS". Ellis Horwood, Chichester, 1984.
- S. Navarro y G. Navarro. "TEMAS DE QUÍMICA AGRÍCOLA". Academia, León, 1984.
- S. N. Blaya y G. N. García. "EL SUELO Y LOS ELEMENTOS QUÍMICOS ESENCIALES PARA LA VIDA VEGETAL". Academia S. L., León, 1.984.
- P. Duchanfour. "EDAFOGÉNESIS Y CLASIFICACIÓN". Masson S. A., Barcelona, 1.984.
- B. R. Kowalski. "CHEMOMETRICS: MATHEMATICS AND STATISTICS IN CHEMISTRY". D. Riedel Pu. Co., Dordrecht, 1.984.
- A. Kabata-Pendias and H. Kabata. "TRACE ELEMENTS IN SOILS AND PLANTS". CRC, Boca Ratón, Florida, 1.985.
- L. Landner. "LECTURES NOTES IN EARTH SCIENCES". Springer-Verlag, Berlín, 1986.
- J. Catalán y J. M. Catalán. "RIOS: CARACTERIZACIÓN Y CALIDAD DE SUS AGUAS". Dihrox, Madrid, 1987.
- R.O. Gilbert. "STATISTICAL METHODS FOR ENVIRONMENTAL MONITORING". Van Nostrand Reinhold, New York, 1.987.
- L. Landner. "SPECIATION OF METALS IN WATER, SEDIMENT AND SOIL". Springer-Verlag, Berlín, 1.990.
- J. Rodier. "ANÁLISIS DE LAS AGUAS". Omega, Barcelona, 1.990.
- J. A. C. Broekaert, S. Güçer and F. Adams. "METAL SPECIATION IN THE ENVIRONMENT". Springer-Verlag, Berlín, 1.990.

Código Seguro de verificación: jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | |
|-------------|---------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO | FECHA | 29/05/2017 |
| ID. FIRMA | angus.uca.es | PÁGINA | 4/5 |



jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==

G.E. Batley. "TRACE ELEMENT SPECIATION: ANALYTICAL METHODS AND PROBLEMS". CRC Press Inc., Boca Raton, Florida, 1.990.

T. Godish. "AIR QUALITY". Lewis Pu., Chelsea, Michigan, 1.991.

E. Morgan. "CHEMOMETRICS: EXPERIMENTAL DESIGN". John Wiley & Sons, Chichester, 1.991.

S-O. Ryding and W. Rast. "EL CONTROL DE LA EUTROFIZACIÓN DE LAGOS Y PANTANOS". Pirámide, Madrid, 1.992.

APHA, AWWA and WPCF. "MÉTODOS NORMALIZADOS PARA EL ANÁLISIS DE AGUAS POTABLES Y RESIDUALES". Diaz Santos, Madrid, 1.992.

M. Stoeppler. "METALS IN THE ENVIRONMENT". Elsevier, Berlín, 1.992.

S. Manahan. "FUNDAMENTALS OF ENVIRONMENTAL CHEMISTRY". Lewis Pu., Chelsea, Michigan, 1.993.

G. Kateman and L. Buydens. "QUALITY CONTROL IN ANALYTICAL CHEMISTRY". John Wiley & Sons, New York, 1.993.

A. Mas y J. M. Azcue. . "METALES EN SISTEMAS BIOLÓGICOS". PPU, Barcelona, 1.993.

J. C. Miller and J. N. Miller. "ESTADÍSTICA PARA QUÍMICA ANALÍTICA". Addison-Wesley Iberoamericana S.A., Washington, 1.993

MAPA. "MÉTODOS OFICIALES DE ANÁLISIS DE SUELOS. III". MAPA, Madrid, 1.994.

Fundación Mapfre. "MANUAL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL". Mapfre S. A., Madrid, 1.994.

M. Álvarez Cobelas y F. Cabrera Capitán. "LA CALIDAD DE LAS AGUAS CONTINENTALES ESPAÑOLAS". Geoforma Ediciones, Logroño, 1.995.

R. W. Furness and P. S. Rainbow. "HEAVY METALS IN THE MARINE ENVIRONMENT". CRC, Boca Raton, Florida, 1.995

B. Salbu and E. Steinnes. "TRACE ELEMENT IN NATURAL WATERS". CRC, Boca Raton, Florida, 1.995.

D. Barceló. "ENVIRONMENTAL ANALYSIS". Elsevier, Amsterdam, 1.996

R. N. Reeve. "ENVIRONMENTAL ANALYSIS". John Wiley & Sons, Chichester, 1.996.

ASTM. "ANNUAL BOOK OF ASTM STANDARDS. Vol. 11. WATER AND ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY". ASTM, Easton, 1.996.

T. R. Crompton. "TOXICANTS IN THE AQUEOUS SYSTEM". John Wiley & Sons, Chichester, 1.998.

M. Radojević and V. N. Bashkin. "PRACTICAL ENVIRONMENTAL ANALYSIS". R. S. of Chemistry, Cornwall, 1.999.

E. J. Tarbuck and F. K. Lutgers. "INTRODUCCIÓN A LA GEOLOGÍA FÍSICA". Prentice Hall, Madrid, 1.999.

F.W. Fifield and P. J. Harris. "ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY". Black Sci., Oxford, 2.000.

C. Baird. "QUÍMICA AMBIENTAL". Reverté S.A., Barcelona, 2.001.

Código Seguro de verificación: jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

| | | | |
|-------------|---------------------------------|--------|------------|
| FIRMADO POR | MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO | FECHA | 29/05/2017 |
| ID. FIRMA | angus.uca.es | PÁGINA | 5/5 |



jMW7Df/yOn/tQ5c0xk3B2Q==