

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ για το μάθημα «Αναλυτική Χημεία Περιβάλλοντος (ΕΜΠ42)»:

I_ Τεχνικές Φασματομετρίας Μάζας - Θεωρία και εφαρμογές στην περιβαλλοντική ανάλυση

Το Ωρολόγιο Πρόγραμμα των διαλέξεων και η αίθουσα θα ανακοινωθούν μετά την ολοκλήρωση των εγγραφών στο μάθημα.

Το μάθημα έχει ιστοσελίδα στο e-class (είσοδος επιτρεπτή μετά την εγγραφή):

<https://www.chemistry.uoc.gr/eclass/courses/CHEM-POST106/>

Στην ιστοσελίδα θα αναρτάται το συνεχώς ανανεωμένο υλικό του μαθήματος και τα αρχεία ppt των παραδόσεων.

- ✓ Τα μαθήματα θα διεξάγονται δια ζώσης (με υποχρεωτική χρήση μάσκας προστασίας) ή μέσω της πλατφόρμας ZOOM.**
- ✓ Αν υπάρξουν φοιτητές ERASMUS το μάθημα θα διεξάγεται στα Αγγλικά.**

Παρατίθεται το υλικό των μαθημάτων καθώς για τεχνικούς λόγους δεν έχει γίνει δυνατή η ανάρτησή του στην ιστοσελίδα των μεταπτυχιακών μαθημάτων.

ENVIRONMENTAL ANALYTICAL CHEMISTRY (EMP42)

The objectives of the postgraduate course Analytical Environmental Chemistry (EMP42), "Mass Spectrometry & Chromatographic Techniques: Theory and Applications in Environmental Chemical Analysis", are:

- 1) To consolidate the basic principles of Mass Spectrometry and Chromatography,
- 2) To present the modern instrumentation of Mass Spectrometry, Chromatography, and Mass Spectrometry - Hyphenated Chromatographic Techniques for Environmental Analysis

3) To acquaint postgraduate students with the identification of chemical structures with Mass Spectrometry, and

4) To practice with the applications of Mass Spectrometry-Chromatography techniques in environmental analysis:

- ✓ Gas Chromatography/Mass Spectrometry GC/MS
- ✓ Liquid Chromatography/Mass Spectrometry LC/MS
- ✓ Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry ICP/MS

I) **Course content**

I.1 Mass Spectrometry (Professor Euripides G. Stephanou)

- ✓ Theory of Mass Spectrometry
- ✓ Basic instrumentation of modern Mass Spectrometry:
 - Vacuum System
 - Sample Introduction Devices: Direct introduction; Sample introduction from chromatography (GC & LC)
 - Ion Sources and Ionization Techniques – Theory and Operation: Electron Impact (EI); Chemical Ionization (CI); Electrospray Ionization (ESI); Matrix Assisted Laser Desorption Ionization (MALDI);
 - Mass Analyzers & separation of charged masses (ions) – Theory and Operation: Double Focusing (Sector) Analysis; Quadrupole Mass Analyzer (Q; full scan and selected ion monitoring); Tandem Mass Spectrometry; Ion Trap; Orbitrap; Time-of-flight (TOF); Combinations (ESI-TOF; TOF-MALDI; Q-TOF); Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS); Resolution of Mass Analyzers
- ✓ Detection of Ions
- ✓ Mass Spectra:
 - Interpretation of Mass Spectra – Theory and applications
 - EI mass spectra
 - CI mass spectra
 - ESI mass spectra
- ✓ Applications of Mass Spectrometry:
 - Analysis of Organic compounds (EI-MS; CI-MS; ESI-MS)
 - Analysis of Biomolecules (ESI-MS)
 - Elemental Analysis (ICP-MS)
- ✓ Applications of Mass Spectrometry – Hyphenated Chromatographic Techniques in Environmental Analysis:
 - Analysis with GC-tandem MS of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and persistent organic pollutants (POPs) in the atmosphere

- Analysis of drinking water disinfection by-products with GC-EI/CI-MS and LC-ESI-MS
- Determination and separation of bisphenol A, phthalate metabolites and structural isomers of parabens in biological liquids with LC-ESI-tandem MS
- Analysis of atmospheric particle-bound trace metals with ICP-MS

I.2 Chromatography (Professor Nikolaos Michalopoulos)

- ✓ Role of separation in Analytical chemistry
- ✓ Basics, theory and types of separation.
 - Role of pH in separation
 - Counter current distribution as the basis of chromatographic techniques
 - Basics, theory and types of chromatography
- ✓ Gas-chromatography
 - Type of columns in GC
 - Mode of injections
 - Type of detectors in GC
 - Qualitative and quantitative analysis in GC
- ✓ Liquid-chromatography
 - Normal phase HPLC
 - Reverse phase HPLC
 - Separation modes in IC
 - Type of detectors in HPLC
 - Qualitative and quantitative analysis in HPLC
 - Derivatisation methods

Examination

- ✓ Written Examination (70% of total grade)
- ✓ Presentation of Research Publications (30% of total grade)

Ο διδάσκων

Ευριπίδης Στεφάνου