

## B-6. Αρχές φασματοσκοπίας με εφαρμογές στο περιβάλλον

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	B-6	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	B
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αρχές φασματοσκοπίας με εφαρμογές στο περιβάλλον		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>		<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>
Διάφορες μορφές διδασκαλίας		5	7,5
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	--		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<a href="https://eclass.hmu.gr/courses/EE382/">https://eclass.hmu.gr/courses/EE382/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα είναι σε θέση να γνωρίζει: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τις βασικές αρχές της φασματοσκοπίας.</li> <li>• Την περιγραφή και δειγματοληψία των περιβαλλοντικών δειγμάτων</li> <li>• Την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την ποιοτική ανάλυση δειγμάτων.</li> <li>• Την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την ποσοτική ανάλυση δειγμάτων.</li> <li>• Την επιλογή των κατάλληλων τεχνικών για την επεξεργασία των ρυπασμένων δειγμάτων.</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ιδιότητες του φωτός. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Γραμμικά και ταινιωτά φάσματα. Φάσματα εκπομπής και φάσματα απορρόφησης.</li> <li>• Οι βασικές αρχές των ακόλουθων Φασματοσκοπία μικροκυμάτων, φασματοσκοπία Raman, φασματοσκοπία υπερύθρου (IR). Φασματοσκοπία υπερύθρου με μετασχηματισμό Fourier (FT-IR) Φασματοσκοπία ορατού/υπεριώδους (visible/UV), Νόμος Lambert-Beer. φασματοσκοπία NMR. Φασματοσκοπία μαζών (MS)</li> <li>• Ατομική απορρόφηση, φθορισμός-φωσφορισμός.</li> <li>• Φασματοσκοπία ακτίνων-x (περίθλαση, φθορισμός), φασματοσκοπία ακτίνων-γ</li> <li>• Η ποιοτική και η ποσοτική ανάλυση σε περιβαλλοντικά δείγματα</li> <li>• Η επεξεργασία ρυπασμένων δειγμάτων με φασματοσκοπικές μεθόδους όπως τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα.</li> </ul>
--

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Ασκήσεις Πράξης (υποχρεωτική παρουσία)	12
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών/τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	12
	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	24
Ατομική Μελέτη	110	

	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>126</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (60%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Εξέταση σε ασκήσεις πράξης (ΑΠ) (40%) - Ατομικές εργασίες εξάσκησης Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

#### **5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Ι. Δεληγιαννάκης, Δ. Χελιά, Ι. Κωνσταντίνου, *Ενόργανη Περιβαλλοντική Ανάλυση*, Εκδ. Τζιόλα&Υιοί Α.Ε., .
- Κουή, Μ., Χειλάκου, Ε., Θεοδωρακέας, Π., Δρίτσα, Β., Αβδελίδης, Ν. Π., *Μη Καταστρεπτικές και Φασματοσκοπικές Μέθοδοι Εξέτασης των Υλικών: Θεωρία, Τεχνικές και Εφαρμογές*, ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΩΝ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΩΝ, Εκδόσεις Κάλλιπος, 2015.

- Ξενογλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- R. J. H. Clark (Editor), R. E. Hester (Editor), *Spectroscopy in Environmental Science (Advances in Spectroscopy)*, Wiley, 1995
- Lalkovic, V., *X-ray Spectroscopy in Environmental Sciences*, CRC Press, 1989.
- Hollas, J.M. *Modern Spectroscopy*, 4ed., John Wiley&Sons Inc., 2003
- Cozzolino, D., *Infrared Spectroscopy for Environmental Monitoring*, Elsevier, 2022.
- Lakowicz, J. R., *Principles of Fluorescence Spectroscopy*, 3ed., Springer, 2006