ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	-		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Προπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	5069	**ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ**	3ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		

ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	**ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ**	**ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS**
Διαλέξεις	2	5
Εργαστηριακές Ασκήσεις	2	
Σύνολο	4	

ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Γενικού Υποβάθρου
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αναλυτική Χημεία
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	Όχι
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1260&lang=el

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί το βασικό εισαγωγικό μάθημα στις έννοιες της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και των εφαρμογών της στις επιστήμες ζωής, περιβάλλοντος, τροφίμων και υλικών.

Ή ύλη του μαθήματος στοχεύει στην εισαγωγή των σπουδαστών στις βασικές έννοιες της Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης, των χαρακτηριστικών ποιότητας και των απαιτήσεων για την επίλυση ενός αναλυτικού προβλήματος και της κατανόησης της τυχόν απαραίτητης προκατεργασίας του δείγματος πριν την χρήση των εξειδικευμένων ενόργανων αναλυτικών τεχνικών.

Στο μάθημα αναφέρονται οι κυριότερες ενόργανες μέθοδοι ανάλυσης από κάθε κατηγορία (π.χ. φασματομετρικές, χρωματογραφικές, θερμικές), έτσι ώστε ο φοιτητής να έχει μία συνολική αντίληψη των Ενόργανων Μεθόδων Ανάλυσης που χρησιμοποιούνται σε εργαστηριακό και βιομηχανικό επίπεδο και των εφαρμογών τους στην καθημερινή πρακτική. Με αυτή την έννοια το μάθημα αποτελεί τη βάση σε μαθήματα εμβαθύνσεων ελέγχου ποιότητας διεργασιών, προϊόντων και του περιβάλλοντος.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής /-τρια θα είναι σε θέση να:

- αναγνωρίζει τα βασικά χαρακτηριστικά των κυριότερων μεθόδων Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και της αντίστοιχης οργανολογίας.
- ερμηνεύει τα λαμβανόμενα διαγράμματα (φάσματα, χρωματογραφήματα, θερμογραφήματα) και να αξιολογεί την ποιοτική και ποσοτική πληροφορία που αυτά εμπεριέχουν.
- επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο ή συνδυασμό μεθόδων Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης για την επίλυση ενός συγκεκριμένου αναλυτικού προβλήματος.
- υπολογίζει την ποσότητα των χημικών ειδών που βρίσκονται σε ένα δείγμα με βάση τις ποσοτικές πληροφορίες (ένταση σήματος, εμβαδό κορυφής) της Ενόργανης μεθόδου ανάλυσης.
- αξιολογεί, να επεξεργάζεται στατιστικά και να παρουσιάζει στην τελική τους μορφή τα αποτελέσματα του συγκεκριμένου αναλυτικού προβλήματος.
- προτείνει τρόπο επικύρωσης της ενόργανης μεθόδου ανάλυσης που έχει επιλέξει.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ
- ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
- ΜΕΘΟΔΟΙ ΒΑΘΜΟΝΟΜΗΣΗΣ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ (AAS)
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΕΠΑΓΩΓΙΚΑ ΣΥΖΕΥΓΜΕΝΟΥ ΠΛΑΣΜΑΤΟΣ (ICP-OES)
- ΑΚΤΙΝΑΝΑΛΥΣΗ: περίθλαση ακτίνων Χ (XRD), φθορισμός ακτίνων Χ(XRF)
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ- ΟΡΑΤΟΥ (UV-Vis)
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ (IR, FT-IR)
- ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑ ΜΑΖΩΝ (MS)
- ΘΕΡΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ: Θερμοβαρυμετρία (TGA)
- ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ: ΑΡΧΗ, ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ, ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ
- ΑΕΡΙΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ (Gas Chromatography, GC) ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ
- ΥΓΡΟΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑ ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ (High Performance Liquid Chromatography, HPLC) ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ
- ΒΟΛΤΑΜΜΕΤΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ- ΠΟΛΑΡΟΓΡΑΦΙΑ.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο σε αμφιθέατρα, αίθουσες
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	• Χρήση PowerPoint στις διαλέξεις του μαθήματος. Οι διαλέξεις του μαθήματος και το πληροφοριακό υλικό για τις εργαστηριακές ασκήσεις αναρτώνται στην ιστοσελίδα του μαθήματος όπου οι σπουδαστές έχουν πρόσβαση με κωδικούς που τους δίνονται από την Σχολή. • Ηλεκτρονική υποβολή εργασιών.
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:.	

Δραστηριότητα	***Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου***
Διαλέξεις	26
Εργαστηριακές ασκήσεις	26
Ομαδικές Εργασίες σε Ενόργανες Μεθόδους Ανάλυσης	31
Ατομικές εργασίες εξάσκησης	15
Αυτοτελής μελέτη και προετοιμασία για την τελική εξέταση	52
Σύνολο Μαθήματος:	**150**

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	**Εργαστηριακός βαθμός** Προκύπτει από την φυσική παρουσία και συμμετοχή κατά την διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης, προφορική ή γραπτή εξέταση, παράδοση ομαδικής εργασίας. **Ατομικές εργασίες εξάσκησης** Είναι προαιρετικές, έχουν θετική συμμετοχή και μπορούν να συνεισφέρουν στον βαθμό της γραπτής εξέτασης έως 20%. **Τελική Γραπτή Εξέταση** Περιλαμβάνει (i) ερωτήσεις κατανόησης των βασικών αρχών των μεθόδων Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης και της βασικής οργανολογίας, (ii) προβλήματα επιλογής μεθόδων Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης για επιλεγμένα αναλυτικά προβλήματα, (iii) υπολογιστικές ασκήσεις ποσοτικοποίησης χημικών ειδών σε δείγματα- Στατιστική επεξεργασία.

	Τρόπος Αξιολόγησης Ο τελικός βαθμός προκύπτει 70% από τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης και 30% από τον εργαστηριακό βαθμό ή εναλλακτικά 50% από τον βαθμό της τελικής γραπτής εξέτασης, 20% από τις ατομικές εργασίες εξάσκησης και 30% από τον εργαστηριακό βαθμό Απαραίτητη προϋπόθεση να είναι και οι δύο βαθμοί (Τελική γραπτή εξέταση – Εργαστηριακός βαθμός) ≥ 5.

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά Βοηθήματα

Θεωρία

1. Μ. Οξενκιουν - Πετροπούλου, “Φασματομετρικές Μέθοδοι στην Σύγχρονη Ενόργανη Ανάλυση”, Εκδόσεις Τσότρας, Αθήνα, 2020 (επιλογή από τον Εύδοξο).
2. D. A. Skoog, F.J. Holler and T.A. Nieman “Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης”, (μτφ. 6ης έκδ. Μ. Καραγιάννης, Κ. Ευσταθίου, Ν. Χανιωτάκης), Εκδ. Κωσταράκης, Αθήνα 2010 (επιλογή από τον Εύδοξο).
3. D G Watson, “Φαρμακευτική ανάλυση” μετάφραση Μ.Α. Κουππάρης, Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2015 (επιλογή από τον Εύδοξο).
4. Μ. Μπρατάκος, “Ενόργανη Χημική Ανάλυση”, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα 2021 (επιλογή από τον Εϋδοξο).
5. Ι. Παπαδογιάννης, Β. Σαμανίδου, “Ενόργανη Χημική Ανάλυση”, Εκδόσεις Σιμώνη, 2001 (επιλογή από τον Εύδοξο).
6. G.N. Jill, G.M. Robert, Y.M. Hank, S.D. Karl, Ενόργανη Ανάλυση, Broken Hill Publishers, 2020 (επιλογή από τον Εύδοξο).
7. Α. Παππά, “Φυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης: Χρωματογραφικές, Θερμικές, Ηλεκτρομετρικές Μέθοδοι, Φασματομετρία Μάζας”, Εκδ. ΕΜΠ, Αθήνα 2004. (διανέμεται από το Εργαστήριο).
8. Φ. Τσόπελας “Συμπληρωματικές σημειώσεις Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης”, Εκδ. ΕΜΠ, Αθήνα, 2018 (διανέμεται από το Εργαστήριο).
9. G.D. Christian, P.K. Dasgupta, K.A. Schug, «Αναλυτική Χημεία» 7η Έκδοση (μτφ Ε. Αμανατίδης, Γ. Ζαχαριάδης), Εκδόσεις Odysseus Publishing Ltd, 2020.
10. Γ. Θεοδωρίδης, “Βιοαναλυτική Χημεία”, Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και βοηθήματα «Κάλλιπος», 2015.
11. Συλλογική Έκδοση Εργαστηρίου Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας, “Φυσικές Μέθοδοι Ανάλυσης, Εργαστηριακές Ασκήσεις”, 3η έκδοση, Συντονισμός και επιμέλεια Μ. Όξενκιουν - Πετροπούλου, Α. Παππά, Εκδ. ΕΜΠ, Αθήνα 2009 (διανέμεται από το Εργαστήριο).

Συναφή επιστημονικά περιοδικά

1. Analytical Chemistry
2. Journal of Chromatography A
3. Analytica Chimica Acta
4. Talanta
5. Analyst