

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ:		ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ	
ΤΜΗΜΑ:		-	
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:		Προπτυχιακό	
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	5284	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ:	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:		ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ/ECTS
Διαλέξεις		2,5	3
Φροντιστηριακές Ασκήσεις		-	
Εργαστηριακές Ασκήσεις		0,5	
Σύνολο		3	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:	Ειδικότητας		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Αναλυτική Χημεία, Ενόργανη Χημική Ανάλυση		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS:	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL):	https://helios.ntua.gr/course/view.php?id=1314&lang=el		

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
Το μάθημα στηρίζεται σε γνώσεις που έχουν ήδη αποκτηθεί από τα μαθήματα της «Αναλυτικής Χημείας» και της «Ενόργανης Χημικής Ανάλυσης» και εστιάζει στην χημική ανάλυση πραγματικού χρόνου, στην λειτουργία βιοαισθητήρων και στην χημειομετρική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων. Στο μάθημα αναφέρονται θέματα που αφορούν στην επιλογή χημικού αναλυτή για αναλύσεις πραγματικού χρόνου (π.χ. είδη και χαρακτηριστικά χημικών αναλυτών, απαιτήσεις διεργασίας, προδιαγραφές χημικού αναλυτή, εκτίμηση κόστους) καθώς και στην βαθμονόμηση, στη συντήρηση, στο λογισμικό και στην επεξεργασία δεδομένων, έτσι ώστε ο φοιτητής να αποκτήσει αναλυτική χημική σκέψη για επίλυση προβλημάτων που απαιτούν χημικές αναλύσεις πραγματικού χρόνου στη βιομηχανική παραγωγή, σε περιβαλλοντικές εφαρμογές, στην παρακολούθηση έκτακτων καταστάσεων, στην εργασιακή ασφάλεια και υγεία και στις επιστήμες ζωής. Αναφέρονται επίσης θέματα βιοαισθητήρων και χημικής ανάλυσης χωρίς την χρήση εξειδικευμένων αναλυτικών οργάνων. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/-τρια θα: • έχει λάβει επαγγελματική κατάρτιση σε θέματα χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου στη βιομηχανική παραγωγή και χημικών αναλύσεων πεδίου σε περιβαλλοντικές εφαρμογές, παρακολούθηση έκτακτων καταστάσεων, εφαρμογές εργασιακής ασφάλειας και υγείας. • γνωρίζει τους κυριότερους απλούς χημικούς αισθητήρες και σύνθετους χημικούς αναλυτές για αναλύσεις πραγματικού χρόνου και αναλύσεις πεδίου καθώς και θα κατανοεί την αρχή λειτουργίας τους. • είναι σε θέση να ορίσει τις απαιτήσεις ως προς τη χημική ανάλυση πραγματικού χρόνου σε μια φυσική ή χημική διεργασία στη βιομηχανία ή σε αναλύσεις πεδίου. • μπορεί να επιλέγει κατάλληλη αναλυτική τεχνική για αναλύσεις πραγματικού χρόνου με βάση τις απαιτήσεις της διεργασίας. • μπορεί να συντάσσει προδιαγραφές για την αγορά αναλυτικών οργάνων ή/και απλών αισθητήρων για αναλύσεις πραγματικού χρόνου και αναλύσεις πεδίου. • γνωρίζει βασικά στοιχεία για την βαθμονόμηση των αναλυτικών οργάνων, την συντήρησή τους, το λογισμικό τους, τις επικοινωνίες που τα υποστηρίζουν και την εκτίμηση του κόστους τους.

- γνωρίζει θέματα λειτουργίας ενός βιοαισθητήρα και να μπορεί να σχεδιάσει έναν βιοαισθητήρα για μια χημική ανάλυση.
- γνωρίζει βασικές τεχνικές πολυπαραμετρικής ανάλυσης χημικών δεδομένων που εφαρμόζονται σε αναλύσεις πραγματικού χρόνου.
- μπορεί να επεξεργάζεται αναλυτικά δεδομένα μεγάλου όγκου με βασικές πολυπαραμετρικές τεχνικές ανάλυσης.
- μπορεί να οργανώνει και να εκτελεί ολοκληρωμένο σχέδιο επιλογής, προμήθειας, εγκατάστασης και λειτουργίας αναλυτικού εξοπλισμού για αναλύσεις πραγματικού χρόνου και αναλύσεις πεδίου.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Λήψη αποφάσεων
- Οργάνωση και εκτέλεση έργου
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Εισαγωγή στην αναλυτική χημεία πραγματικού χρόνου
2. Το λεξικό των όρων
3. Μεθοδολογία διαχείρισης έργου
4. Πρώτο επίπεδο χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου: Απλοί Χημικοί αισθητήρες
5. Δεύτερο επίπεδο χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου: Σύνθετοι χημικοί αναλυτές
6. Βιοαισθητήρες
7. Παρακολούθηση σε πραγματικό χρόνο Φυσικών και Χημικών Διεργασιών
8. Ανάλυση πεδίου/Ασύρματες επικοινωνίες
9. Βαθμονόμηση και Διακρίβωση οργάνων
10. Προδιαγραφές και αγορά οργάνων χημικής ανάλυσης πραγματικού χρόνου
11. Συντήρηση οργάνων
12. Χημικές αναλύσεις χωρίς την χρήση εξειδικευμένων αναλυτικών οργάνων
13. Χημειομετρία
14. Λογισμικό

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	Πρόσωπο με πρόσωπο σε αμφιθέατρα, αίθουσες.	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ:	• Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω ιστοσελίδας μαθήματος του ΕΜΠ • Χρήση λογισμικού χημειομετρίας και προσομοιωτή αναλυτικού οργάνου • Ηλεκτρονική υποβολή εργασιών.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ:	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	30
	Εργαστηριακές Ασκήσεις	6
	Παράδοση ομαδικών εργαστηριακών αναφορών	4
	Εκπόνηση project	35
	Αυτοτελής Μελέτη	15
	Σύνολο Μαθήματος:	90
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ:	Εργαστηριακός βαθμός Προκύπτει από την φυσική παρουσία και συμμετοχή κατά την διεξαγωγή της εργαστηριακής άσκησης και την παράδοση σύντομης ομαδικής αναφοράς.	
	Βαθμός Project Προκύπτει από την αξιολόγηση της ομαδικής γραπτής τεχνικής	

	αναφοράς που παραδίδει η ομάδα των σπουδαστών και από την προφορική παρουσίαση του project. Τρόπος Αξιολόγησης Ο τελικός βαθμός προκύπτει κατά: 80% από τον βαθμό του project και 20% από τον εργαστηριακό βαθμό. Απαραίτητη προϋπόθεση να είναι και οι δύο βαθμοί (Βαθμός project- Εργαστηριακός βαθμός) ≥ 5.
--	--

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Διδακτικά Βοηθήματα:

Θεωρία:

1. Μ. Σταθερόπουλος, Κ. Μικέδη, Σημειώσεις Μαθήματος (web).
2. Σ.Ι. Λουτρίδης, Τεχνολογία μετρήσεων & αισθητήρων, Εκδ. Ίων, Αθήνα 2008.
3. Μ. Προδρομίδης, Ηλεκτροχημικοί αισθητήρες και βιοαισθητήρες, Εκδόσεις Κωσταράκη, 2^η έκδοση, Αθήνα, 2014.
4. Μ. Σταθερόπουλος, Α. Παππά, Χημειομετρία, Εκδ. ΕΜΠ, Αθήνα 1998.
5. D. A. Skoog, F.J. Holler and T.A. Nieman "Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης", (μτφ. 5ης έκδ. Μ. Καραγιάννης, Κ. Ευσταθίου, Ν. Χανιωτάκης), Εκδ. Κωσταράκης, Αθήνα 2003.
6. D. G. Watson, «Φαρμακευτική ανάλυση» μετάφραση Μ.Α. Κουππαρης Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα, 2015.

Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Analytical Chemistry
 Journal of Chromatography A
 Analytica Chimica Acta
 Talanta
 Analyst
 Journal of Chemical Education