

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΥΝ604	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
ΘΕΩΡΙΑ	4	7	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	3		
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης, γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΟΧΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- Να κατανοεί τις θεμελιώδεις αρχές που διέπουν τις ενόργανες τεχνικές ανάλυσης
- Να κατανοεί τις βασικές έννοιες των ενόργανων τεχνικών ανάλυσης
- Να κατανοεί και να αξιολογεί τα χαρακτηριστικά ποιότητας των ενόργανων τεχνικών ανάλυσης
- Να έχει αποκτήσει την κριτική ικανότητα επιλογής και εφαρμογής της κατάλληλης μεθόδου βαθμονόμησης και τεχνικής ποσοτικοποίησης για την εκτέλεση ποσοτικών προσδιορισμών με τη βοήθεια ενόργανων διατάξεων
- Να κατανοεί τη θεωρία και τη λειτουργία των επιμέρους ενόργανων τεχνικών που θα διδαχθεί στη θεωρία και στο εργαστήριο (ποτενσιομετρία, αγωγιμομετρία, φλογοφωτομετρία, πολωσιμετρία, φασματοσκοπία, χρωματογραφικές τεχνικές διαχωρισμού, φασματομετρία μάζας συζευγμένη με χρωματογραφικές τεχνικές, κ.ά.)
- Να γνωρίζει το πεδίο εφαρμογής των διδαχθέντων ενόργανων τεχνικών ανάλυσης
- Να γνωρίζει το πεδίο εφαρμογής των διαφορετικών ενόργανων τεχνικών διαχωρισμού και να μπορεί να διακρίνει την καταλληλότητά της κάθε τεχνικής σε σχέση με τις προσδιοριζόμενες ενώσεις
- Να μπορεί να διακρίνει την καταλληλότητά της κάθε τεχνικής σε σχέση με τις προσδιοριζόμενες ενώσεις

Γνώσεις

- Γνώση και κατανόηση των χαρακτηριστικών ποιότητας των Ενόργανων Τεχνικών Ανάλυσης
- Γνώση και κατανόηση των διάφορων τεχνικών ποσοτικοποίησης στην ποσοτική χημική ανάλυση
- Γνώση της θεωρίας και της λειτουργίας των διδαχθέντων ενόργανων τεχνικών ανάλυσης
- Γνώση του πεδίου εφαρμογής των ενόργανων τεχνικών ανάλυσης
- Γνώση και κατανόηση της θεωρίας και των εφαρμογών των αναλυτικών τεχνικών διαχωρισμού
- Γνώση και κατανόηση της θεωρίας και των αναλυτικών εφαρμογών των ενόργανων τεχνικών

Δεξιότητες

- Δεξιότητες στο χειρισμό οργάνων αναλυτικών μετρήσεων
- Δεξιότητες στην αξιολόγηση, την ανάλυση και την παρουσίαση αναλυτικών χημικών μετρήσεων Ικανότητες
- Ικανότητα στον σχεδιασμό αναλυτικών μεθοδολογιών για τον προσδιορισμό χημικών στοιχείων και ενώσεων
- Ικανότητα στην πραγματοποίηση αναλυτικών προσδιορισμών από το στάδιο της δειγματοληψίας μέχρι το στάδιο της παρουσίασης των αποτελεσμάτων

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα:

<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i>	<i>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</i>
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	<i>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</i>
<i>Λήψη αποφάσεων</i>	<i>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</i>
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	<i>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</i>
<i>Ομαδική εργασία</i>	<i>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</i>
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	<i>.....</i>
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	<i>Άλλες...</i>
	<i>.....</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση νέων εννοιών και πληροφοριών • Ικανότητα μετατροπής της θεωρίας σε πράξη • Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων αναλυτικής χημείας • Εκτέλεση, παρουσίαση και αξιολόγηση πειραματικών αποτελεσμάτων, διασφάλιση ποιότητας, κλπ. • Αυτοδύναμη εργασία κατά τη συλλογή και επεξεργασία αναλυτικών παραμέτρων • Δυνατότητα συνεργασίας σε επίπεδο ομάδας για την επίτευξη των εκπαιδευτικών στόχων • Λήψη αποφάσεων • Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής • Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον • Απόκτηση θεωρητικού και πρακτικού γνωστικού υποβάθρου για την περαιτέρω εκπαίδευση των φοιτητών σε επόμενες βαθμίδες της εκπαίδευσης 	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>ΘΕΩΡΙΑ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εισαγωγή στις ενόργανες τεχνικές ανάλυσης • Ταξινόμηση μεθόδων ενόργανης ανάλυσης, • Τεχνικές ποσοτικοποίησης και βαθμονόμηση • Σήματα και θόρυβος • Ηλεκτροχημικές τεχνικές (ποτενσιομετρία, αγωγιμομετρία, κουλομετρία, βολταμμετρία) • Ατομική Φασματοσκοπία • Φασματομετρία ατομικής απορρόφησης • Φασματομετρία ατομικών και μοριακών μαζών • Φασματομετρία ατομικής εκπομπής • Φασματομετρία υπεριώδους/ορατού • Φασματομετρία υπερύθρου • Τεχνικές Διαχωρισμού στην Ενόργανη Ανάλυση - Εισαγωγή • Υγρή Χρωματογραφία • Αέρια Χρωματογραφία • Ιοντική Χρωματογραφία • Φασματομετρία μάζας • Συζευγμένες τεχνικές ενόργανης ανάλυσης <p>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Λειτουργικότητα Εργαστηρίου Ενόργανης Ανάλυσης
--

<ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση και καταγραφή μετρήσεων στην εργαστηριακή αναφορά - Επεξεργασία αποτελεσμάτων, υπολογισμός σφαλμάτων και σύνταξη εργαστηριακής αναφοράς • Πεχαμετρία - Τιτλοδότηση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση, κατασκευή καμπύλης τιτλοδότησης, εύρεση ισοδυναμίου σημείου, συγκέντρωσης του οξέος, της σταθεράς K_a, του βαθμού διάστασης και του pH • Αγωγιμομετρία - Προσδιορισμός της σταθεράς K_a και του βαθμού διάστασης ασθενούς ηλεκτρολύτη, κατασκευή αγωγιμομετρικής καμπύλης εξουδετέρωσης, εύρεση συγκέντρωσης διαλύματος • Πολωσιμετρία - Εύρεση σακχαρικού δείκτη διαλύματος οπτικά ενεργούς ουσίας, Εύρεση της σταθεράς ιμβερτοποίησης καλαμοσάκχαρου • Φλογοφωτομετρία - Προσδιορισμός K, Na, Ca σε δείγματα νερού • Φασματοσκοπία UV, Υπεριώδους-Ορατού (UV-Vis). Φάσμα απορρόφησης ιόντων Mn^{2+}, καμπύλη βαθμονόμησης, μέτρηση διαλυμάτων άγνωστης συγκέντρωσης Mn^{2+} • Φασματοσκοπία UV, Ταυτόχρονος φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός δυαδικών μιγμάτων, Mn με την μορφή MnO_4^- και Cr με την μορφή $Cr_2O_7^{2-}$ σε διάλυμα. • Υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης για τον προσδιορισμό οργανικών ενώσεων - βελτιστοποίηση μεθόδου ανάλυσης, ποιοτική και ποσοτική ανάλυση μίγματος (προσομοιωτικό σύστημα) • Αέρια Χρωματογραφία για τον προσδιορισμό οργανικών ενώσεων - επίδραση χρωματογραφικών συνθηκών στο διαχωρισμό συστατικών μίγματος, χρωματογραφικά μεγέθη, ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός με πρότυπες ενώσεις
--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p><i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	Πρόσωπο με Πρόσωπο														
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p><i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση της ύλης σε διαφάνειες ppt • Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λπ.). • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω e-mail 														
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p><i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</i></p> <p><i>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>52</td> </tr> <tr> <td>Εργαστηριακές Ασκήσεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Ατομική μελέτη διδακτικού υλικού και βιβλιογραφίας</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία τελικής εξέτασης</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Τελική εξέταση</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>175 ώρες/εξάμηνο</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Εργαστηριακές Ασκήσεις	39	Ατομική μελέτη διδακτικού υλικού και βιβλιογραφίας	56	Προετοιμασία τελικής εξέτασης	25	Τελική εξέταση	3	Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες/εξάμηνο
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου														
Διαλέξεις	52														
Εργαστηριακές Ασκήσεις	39														
Ατομική μελέτη διδακτικού υλικού και βιβλιογραφίας	56														
Προετοιμασία τελικής εξέτασης	25														
Τελική εξέταση	3														
Σύνολο Μαθήματος	175 ώρες/εξάμηνο														

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
<p data-bbox="252 255 614 282"><i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p data-bbox="252 367 671 633"><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p data-bbox="252 719 671 804"><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 197 1358 264">• Γραπτή εξέταση στην ελληνική γλώσσα η οποία περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 271 1142 297">- Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής <li data-bbox="746 304 1331 331">- Ερωτήσεις σωστού λάθους με σαφή αιτιολόγηση <li data-bbox="746 338 1145 365">- Ερωτήσεις σύντομης ανάπτυξης <li data-bbox="746 371 1007 398">- Ερωτήσεις κρίσεως <li data-bbox="746 405 1046 432">- Επίλυση προβλημάτων <li data-bbox="746 439 1358 524">- Εργαστηριακές αναφορές (αφορά μόνο το Εργαστήριο) <li data-bbox="746 530 1358 598">• Ο βαθμός της επίδοσης στο Εργαστήριο συμμετέχει στον ενιαίο βαθμό κατά 30%

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. Αρχές Ενόργανης Ανάλυσης, Skoog, Holler, Crouch, Εκδόσεις Κωσταράκη, ISBN: 9786185295066, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 102076784
2. Αναλυτική Χημεία, Gary D. Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug, Εκδόσεις Odysseus Publishing Ltd, ISBN: 978992574674, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 86199898
3. Αναλυτική Χημεία, Harris C. Daniel, Lucy A. Charles, Εκδόσεις Broken Hill Publishers, ISBN: 9789925576111, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 94644882

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

1. Analytical Chemistry
2. Analytica Chimica Acta
3. Analytical Bioanalytical Chemistry
4. Journal of Electroanalytical Chemistry
5. Journal of Chromatography A
6. Microchemical Journal
7. Talanta
8. Microchimica Acta