

ΠΕΡΙΓΡΑΦΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Υ101	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΡΧΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ		
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
		7	7
		4 Θεωρία	
		3 Εργαστήριο	
<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>	Γενικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Όχι		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Όχι		
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

Το μάθημα στοχεύει στην κατανόηση των βασικών αρχών της Χημείας που είναι απαραίτητες για την θεωρητική και εργαστηριακή εκπαίδευση των φοιτητών. Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- Να είναι σε θέση να ισοσταθμίζει χημικές αντιδράσεις, να προβλέπει τη κατεύθυνση των αντιδράσεων και τη σταθερότητα των οξειδωτικών καταστάσεων.
- Να υπολογίζει τις ποσότητες των απαιτούμενων αντιδρώντων και των αναμενόμενων προϊόντων καθώς και την απόδοση μιας χημικής αντίδρασης.
- Να προβλέπει και να κατανοεί τις μεταβολές των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα.
- Να εφαρμόζει τους κανόνες των κβαντικών αριθμών, να υπολογίζει την ενέργεια των φωτονίων, το μήκος κύματος και τη συχνότητα των μεταπτώσεων στο άτομο του υδρογόνου.
- Να είναι σε θέση να χρησιμοποιεί με ευκολία τις θεωρίες Lewis, VSEPR, δεσμού σθένους και μοριακών τροχιακών και να προβλέπει τη γεωμετρία, τον υβριδισμό, τη τάξη δεσμού και τη μαγνητική συμπεριφορά των ενώσεων.
- Να διακρίνει τα είδη των διαμοριακών δυνάμεων, τις διαφορές διαλυτότητας και πτητικότητας, το ιώδες και την επιφανειακή τάση των ενώσεων.
- Να αναγνωρίζει τα οξέα και τις βάσεις κατά Brønsted-Lowry και κατά Lewis και να προβλέπει την ισχύ αυτών, βάσει της μοριακής δομής.
- Να περιγράφει με ευκολία την οξεο-βασική ισορροπία, τα ρυθμιστικά διαλύματα, την επίδραση κοινού ιόντος και τη καταβύθιση-διαλυτοποίηση των ιζημάτων.
- Να μπορεί να υπολογίζει βασικά θερμοδυναμικά μεγέθη (ενθαλπία, εντροπία, σταθερές ισορροπίας και ταχύτητας αντιδράσεων).
- Να κατανοεί βασικές ηλεκτροχημικές ιδιότητες (δυναμικά στοιχείων, διάβρωση και προστασία).

Γνώσεις

Γνώσεις και κατανόηση των εννοιών και αρχών που σχετίζονται με:

- τη δομή των ατόμων και των μορίων
- τις περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων
- την οξεοβασική ισορροπία
- τις οξειδοαναγωγικές και ηλεκτροχημικές αντιδράσεις
- τα είδη των χημικών δεσμών
- τις διαμοριακές δυνάμεις

Δεξιότητες

- Δεξιότητες στη διάκριση των ειδών των χημικών δεσμών
- Δεξιότητες στη πρόβλεψη των περιοδικών ιδιοτήτων των στοιχείων
- Δεξιότητες στη πρόβλεψη της δομής και γεωμετρίας των μορίων
- Δεξιότητες στη πρόβλεψη της διαλυτότητας, καταβύθισης και διαλυτοποίησης των αλάτων και της κατεύθυνσης των αντιδράσεων
- Δεξιότητες στην επίλυση προβλημάτων

Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής των αποκτημένων γνώσεων στην αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με την Γενική Χημεία σε εισαγωγικό επίπεδο

- Ικανότητα εκτίμησης των σημαντικών περιοδικών ιδιοτήτων των στοιχείων
- Ικανότητα πρόβλεψης της απόδοσης των αντιδράσεων
- Ικανότητα ερμηνείας των τύπων των χημικών δεσμών και της γεωμετρίας των μορίων
- Ικανότητα πρόβλεψης της κατεύθυνσης των αντιδράσεων, της διαλυτότητας και καταβύθισης των αλάτων

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;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών	Σχεδιασμός και διαχείριση έργων
Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις	Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα
Λήψη αποφάσεων	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον
Αυτόνομη εργασία	Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου
Ομαδική εργασία	Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής
Εργασία σε διεθνές περιβάλλον	Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον	
Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Άλλες...
	

Οι γενικές γνώσεις που αποσκοπεί το μάθημα και πρέπει να έχουν αποκτήσει οι φοιτητές είναι:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση πληροφοριών με χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Αυτόνομη εργασία
- Ομαδική εργασία
- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης
- Λήψη αποφάσεων

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΘΕΩΡΙΑ:

- Ονοματολογία ανόργανων ενώσεων. Οξέα, βάσεις, άλατα, οξείδια, υπεροξείδια.
- Εκφράσεις περιεκτικότητας και συγκέντρωσης διαλυμάτων.
- Χημικές αντιδράσεις αντικατάστασης και οξειδοαναγωγής. Στοιχειομετρία και απόδοση χημικών αντιδράσεων.
- Περιοδικός Πίνακας, ατομική και ιοντική ακτίνα, ηλεκτρονιακή συγγένεια, ηλεκτραρνητικότητα, πολωσιμότητα, ενέργεια ιοντισμού, φαινόμενο αδρανούς ζεύγους, διαγώνιες σχέσεις, μέταλλα, αμέταλλα, μεταλλοειδή.
- Κβαντική θεωρία, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, αρχή αβεβαιότητας, άτομο υδρογόνου, ενεργειακές στάθμες, κβάντωση ενέργειας. Κβαντικοί αριθμοί, ατομικά τροχιακά, ηλεκτρονιακή

δομή, ευσταθείς διαμορφώσεις.	
Χημικός δεσμός, δομές Lewis, τυπικό φορτίο, συντονισμός. Μοντέλο VESPR, μοριακή γεωμετρία, θεωρία δεσμού-σθένους, υβριδισμός. Θεωρία μοριακών τροχιακών MO, τάξη δεσμού, ομοπυρηνικά και ετεροπυρηνικά διατομικά μόρια.	
Καταστάσεις της ύλης. Αέρια ιδανικά και πραγματικά, καταστατικές εξισώσεις και νόμοι των αερίων. Υγρά, διαμοριακές δυνάμεις, ιξώδες, επιφανειακή τάση, ιοντικά υγρά, υγροί κρύσταλλοι. Στερεά, μεταλλικά, ιοντικά και πολυμερή, νανο-υλικά.	
Οξεοβασική ισορροπία, οξέα-βάσεις κατά Brønsted-Lowry, Lewis, pH, ισχυρά και ασθενή οξέα-βάσεις, σταθερές ιοντισμού, ρυθμιστικά διαλύματα. Γινόμενο διαλυτότητας, επίδραση κοινού ιόντος, επιλεκτική καταβύθιση και διαλυτοποίηση.	
Χημική Θερμοδυναμική, ενθαλπία, εντροπία, ελεύθερη ενέργεια αντιδράσεων, θερμοχημεία. Χημική ισορροπία, σταθερές Kc και Kp, αρχή LeChatelier, εφαρμογές.	
Χημική Κινητική, ταχύτητα και τάξεις αντίδρασης, μηχανισμοί αντιδράσεων, ενέργεια ενεργοποίησης, κατάλυση.	
Ηλεκτροχημεία, δυναμικά στοιχείων, συσσωρευτές, κυψέλες καυσίμου, ηλεκτρολυτική επιμετάλλωση, ηλεκτρολυτική παραλαβή και καθαρισμός μετάλλων.	
Πυρηνική Χημεία, ραδιενέργεια, σχάση, σύντηξη, ακτινοβολία.	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ: - Εισαγωγή στα Εργαστήρια Χημείας. Κανόνες Ασφάλειας - Βασικά Εργαστηριακά Σκεύη. - Βασικές Εργαστηριακές Τεχνικές. Μέτρηση μάζας στερεών και υγρών -Μέτρηση όγκου υγρών – Διήθηση – Φυγοκέντρωση – Εξάτμιση - Θέρμανση – Πύρωση- Ξήρανση - Ξηραντικά Μέσα. - Διαλύματα. Παρασκευή διαλυμάτων γνωστής συγκέντρωσης. - Ηλεκτρολύτες – Δείκτες - Μέτρηση του pH. - Κατηγορίες Χημικών Αντιδράσεων. - Οξειδωση και Αναγωγή - Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. - Χημική Ισορροπία- Επίδραση της συγκέντρωσης και της θερμοκρασίας σε αντιδράσεις σχηματισμού συμπλόκων. - Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία. Φασματοσκοπία υπεριώδους ορατού (UV-vis). - Χημική Κινητική. Προσδιορισμός της τάξης αντίδρασης της υδρόλυσης των θειοθειικών ιόντων. - Εισαγωγή στη χημική βιβλιογραφία.	

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο. Συνεχείς ερωτήσεις.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην</i>	- Παρουσιάσεις με Powerpoint, video, animation. - Ανάρτηση συμπληρωματικών σημειώσεων και ασκήσεων στην ηλεκτρονική πλατφόρμα e-class.

Επικοινωνία με τους φοιτητές			
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. 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. Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	
	Διαλέξεις	52	
	Ατομική μελέτη-προετοιμασία	120	
	Προετοιμασία αξιολόγησης	3	
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	175	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης 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 Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.		Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται στην ελληνική γλώσσα και περιλαμβάνει: Γραπτή τελική εξέταση με ερωτήσεις εκτεταμένης απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, κρίσης, ανάπτυξης και επίλυσης προβλημάτων.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

1. ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, Η ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ, Peter Atkins, Loretta Jones, Leroy Laverman, Εκδόσεις Utopia.
2. ΧΗΜΕΙΑ, Η ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ, Brown, Lemay, Bursten, Murphy, Woodward, Stoltzfus, Εκδόσεις Τζιόλα, 13 έκδοση/2016.

3. Γενική Χημεία, Darell Ebbing, Steven Gammon, έκδοση 1^η/2011.
4. Εργαστηριακές ασκήσεις γενικής και ανόργανης χημείας, Ακρίβος Περικλής, Καραγιαννίδης Πέτρος, Έκδοση 2^η/2005, Εκδόσεις ΖΗΤΗ.
5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ, Μ. ΛΟΥΛΟΥΔΗ, Σ.Κ. ΧΑΤΧΗΚΑΚΟΥ, Ν. ΧΑΤΖΗΛΙΑΔΗΣ, Εκδόσεις ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΧΑΤΖΗΚΑΚΟΥ, έκδοση 2/2002.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

Journal of Chemical Education

Dalton Transactions

Inorganic Chemistry