

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	<i>Προπτυχιακό</i>		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	133Θ	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΓΕΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι		
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	
ΔΙΑΛΕΞΕΙΣ	5	6	
<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, ειδικευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ, ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δεν υπάρχουν		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ (ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ)		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uoa.gr/CHEM109		

(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 διαπραγματεύεται τις θεμελιώδεις αρχές της Χημείας και ιδιαίτερα της Ανόργανης Χημείας με στόχο την εμπέδωση από τους φοιτητές των βασικών αρχών της οι οποίες κρίνονται απαραίτητες για την ομαλή συνέχιση τόσο της θεωρητικής όσο και της εργαστηριακής εκπαίδευσης των προπτυχιακών φοιτητών Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται:

- Να αναγνωρίζει και να περιγράφει την συμβολή της ανόργανης χημείας στην ανάπτυξη της χημείας και άλλων συναφών κλάδων επιστημών
- Να αναγνωρίζει και να γράφει την ηλεκτρονιακή απεικόνιση οποιουδήποτε στοιχείου ή ιόντος βάσει των αρχών δόμησης
- Να προβλέπει πως μεταβάλλονται χαρακτηριστικές ιδιότητες των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα και να κατανοεί γιατί μεταβάλλονται με αυτόν τον τρόπο
- Να αναγνωρίζει και να περιγράφει τα είδη χημικών δεσμών και πως αυτοί σχηματίζονται ενδομοριακά και διαμοριακά.
- Να εξηγεί τις φυσικές ιδιότητες των ουσιών βάσει των αλληλεπιδράσεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων
- Να αναγνωρίζει και να περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης στις διάφορες καταστάσεις της ύλης
- Να κατανοεί και να μπορεί να υπολογίσει βασικά θερμοδυναμικά μεγέθη, την σταθερά ισορροπίας και την σταθερά ταχύτητας χημικής αντίδρασης από κατάλληλα δεδομένα
- Να κατανοεί και να ερμηνεύει τους μηχανισμούς των αντιδράσεων στις οποίες συμμετέχουν οι διάφορες ουσίες
- Να μπορεί να υπολογίσει τον νόμο ταχύτητας μιας αντίδρασης από κατάλληλα δεδομένα και να προτείνει μηχανισμό σε μια μη στοιχειώδη αντίδραση
- Να χρησιμοποιεί με ευκολία και κατά περίπτωση την θεωρία Lewis, το πρότυπο VESPER, την θεωρία μοριακών τροχιακών και τη σθενοδεσμική θεωρία και το πρότυπο VESPER, όταν ζητείται η πρόβλεψη γεωμετρίας, τάξης δεσμού, υβριδισμού, κ.α απλών ενώσεων
- Να κατανοεί και να περιγράφει κάποιες χαρακτηριστικές ιδιότητες (γεωμετρία, τρόπος ένταξης, χρήσεις κλπ) επιλεγμένων ανιόντων
- Να κατανοεί και να περιγράφει την διαφορά διαλυτότητας μεταξύ ιοντικών ενώσεων, και πως επηρεάζονται οι ιδιότητες των διαλυμάτων
- Να αναγνωρίζει και να περιγράφει τον τρόπο δράσης ενός οξέος ή βάσεως σε αντιδράσεις που τα περιλαμβάνουν ειδικά σε μη υδατικά διαλύματα. Να προβλέπει την όξινη/βασική ισχύ των παραπάνω
- Να είναι σε θέση με ευκολία να ισοσταθμίζει οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, να προβλέπει την κατεύθυνσή τους, να σχεδιάζει γαλβανικά-ηλεκτρολυτικά στοιχεία, να χρησιμοποιεί την σχέση Nerst και να προβλέπει την σταθερότητα μιας δεδομένης οξειδωτικής κατάστασης
- Να αναγνωρίζει και να περιγράφει τις ιδιότητες των διαγραμμάτων Latimer, Frost και Pourbaix

- Να χρησιμοποιεί τα διαγράμματα Latimer για πρόβλεψη προϊόντων οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων και να υπολογίζει το κανονικό δυναμικό αναγωγής οποιουδήποτε ζεύγους στοιχείου διαφορετικού αριθμού οξειδωσης .
- Να γνωρίζουν τις βασικές αρχές της χημείας συμπλόκων ενώσεων ώστε με ευκολία να μπορεί να σχεδιάζει, ονομάζει μια σύμπλοκη ένωση και τα ισομερή της και να χρησιμοποιεί τις σχετικές θεωρίες δεσμού για την πρόβλεψη της γεωμετρίας υβριδισμού, θερμοδυναμικής κινητικής σταθερότητας-αστάθειας, κ.α συμπλόκων

Γνώσεις

Γνώση και κατανόηση των βασικών εννοιών, αρχών και θεωριών που σχετίζονται:

- με την ατομική και μοριακή δομή
- τις περιοδικές ιδιότητες στοιχείων,
- τους χημικούς δεσμούς
- τις καταστάσεις της ύλης
- της χημείας σε υδατικά και μη διαλύματα
- της οξειδοαναγωγής και των ηλεκτροχημικών στοιχείων
- της χημείας συμπλόκων και μηχανισμών ανόργανων αντιδράσεων

Δεξιότητες

- Δεξιότητες στην πρόβλεψη βασικών περιοδικών ιδιοτήτων των στοιχείων, γεωμετρίας μικρών μορίων, διαλυτότητας και συνθηκών καταβύθισης αλάτων, κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων, στην ερμηνεία όλων των τύπων χημικών δεσμών
- Δεξιότητες στην πρόβλεψη του θερμοδυναμικά σταθερότερου ζεύγους οξέος-βάσεως κατά Lewis, κινητικών-θερμοδυναμικών μεγεθών σε ανόργανες αντιδράσεις.
- Δεξιότητες στην πρόβλεψη φυσικών ιδιοτήτων διαλυμάτων
- Δεξιότητες στην εφαρμογή της θεωρίας των μοριακών τροχιακών στην ανόργανη χημεία, σε μικρά μόρια και σύμπλοκες ενώσεις
- Σύνθετες δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων μέσω προσεκτικής ανάλυσης των παρεχόμενων δεδομένων.

Ικανότητες

- Ικανότητα εφαρμογής των γνώσεων που αποκτήθηκαν στην αντιμετώπιση προβλημάτων που αφορούν την Ανόργανη Χημεία σε εισαγωγικό επίπεδο.
- Ικανότητα στην πρόβλεψη και ερμηνεία της συμπεριφοράς των διαλυμάτων βάσει των διαμοριακών δυνάμεων
- Ικανότητα να προβλέπει και να εκτιμά σημαντικές περιοδικές ιδιότητες των στοιχείων, βασικά θερμοδυναμικά και κινητικά μεγέθη, γεωμετρία μικρών μορίων, διαλυτότητα σε υδατικά και μη διαλύματα, κατεύθυνση οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων.
- Ικανότητα ερμηνείας του τύπου δεσμού ανόργανων ενώσεων, αναγραφής ηλεκτρονιακής απεικόνισης ατόμων-ιόντων.
- Ικανότητα να επιλέγει σωστά τα παρεχόμενα δεδομένα για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων.
- Ικανότητα στην ανάλυση σύνθετων προβλημάτων συνδυάζοντας το σύνολο των βασικών αρχών
- Ικανότητα τόσο στον αυτοτελή τρόπο εργασίας όσο και στην αλληλεπίδρασή του με άλλους φοιτητές σε θέματα του μαθήματος

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

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

τεχνολογιών Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις Λήψη αποφάσεων Αυτόνομη εργασία Ομαδική εργασία Εργασία σε διεθνές περιβάλλον Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών	Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης Άλλες...
--	--

Οι γενικές ικανότητες που θα πρέπει να έχει αποκτήσει ο φοιτητής/φοιτήτρια και στις οποίες αποσκοπεί το μάθημα είναι:

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Ικανότητα εφαρμογής γνώσεων στην επίλυση προβλημάτων.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Άτομα. Περιοδικό σύστημα. Χημικός δεσμός, μόρια. Επιδράσεις μεταξύ των μορίων, καταστάσεις της ύλης. Χημική θερμοδυναμική, Χημική ισορροπία. Χημική κινητική, Μηχανισμοί αντιδράσεων. Διαλύματα. Οξέα και βάσεις. Σύμπλοκα. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις, διαγράμματα κανονικών δυναμικών (Latimer), καταστάσεων οξείδωσης (Frost), $E = f(\text{pH})$ (Pourbaix).

Ειδικότερα, το μάθημα αποτελείται από τις πιο κάτω θεματικές ενότητες:

- Ο Σκοπός της Ανόργανης Χημείας, Εισαγωγή στο αντικείμενο, Σύνδεση με άλλες επιστήμες και τομείς της χημείας
- Ατομική δομή και Περιοδικός Πίνακας. Ατομική και Μοριακή Δομή, Το άτομο του υδρογόνου, Πρότυπο του Bohr, Ατομικά τροχιακά, ενέργειες και σχήματα. Πολυηλεκτρονιακά άτομα, s, p, d τροχιακά. Ο περιοδικός πίνακας. Περιοδικότητα των ιδιοτήτων στον Περιοδικό πίνακα,
- Χημικός Δεσμός: Επικάλυψη τροχιακών, σ, π και δ δεσμοί, Μοριακά τροχιακά, Ομοατομικά και ετεροατομικά διατομικά συστήματα Ασθενείς αλληλεπιδράσεις. Σχήματα μορίων, Δομές Lewis, πρότυπο VSEPR, Θεωρία Υβριδισμού σθένους, Δεσμός τριών κέντρων, Ιοντικές ενώσεις
- Καταστάσεις της Ύλης: αέρια, υγρά, στερεά, δυνάμεις στα υγρά στερεά.
- Χημική Θερμοδυναμική – Χημική Ισορροπία: , Ενθαλπία, Εντροπία, Ελεύθερη ενέργεια. Ισορροπία σταθερά χημικής ισορροπίας, Ιοντικές ενώσεις, Ενέργεια πλέγματος, Κύκλος Born – Habber, Ιοντική ακτίνα, απλές κρυσταλλικές δομές.
- Χημική Κινητική – Μηχανισμοί Αντιδράσεων: Ταχύτητα αντίδρασης, Νόμος ταχύτητας επίδραση θερμοκρασίας στη ταχύτητα αντιδράσεων. Εισαγωγή στους μηχανισμούς ανόργανων αντιδράσεων. .Είδη χημικών αντιδράσεων , σχέση σταθεράς ισορροπίας ολικής αντίδρασης και σταθερών ταχύτητας στοιχειωδών αντιδράσεων.
- Διαλύματα-Διαλυτότητα: Διαλύματα, διαλυτότητα και παράγοντες που την επηρεάζουν, μοριακά-ιοντικά διαλύματα, σταθερά γινομένου διαλυτότητας (K_{sp}), επίδραση κοινού ιόντος, υπολογισμοί καθίζησης, κλασματική καθίζηση, επίδραση pH.
- Χημεία Οξέων και Βάσεων: Διαλύτες, κριτήρια επιλογής (τιμή ϵ , ιδιότητες δότη αποδέκτη ηλεκτρονίων, πρωτικοί, μη πρωτικοί (πολικοί, μη πολικοί, πολύ πολικοί), ορισμοί οξέων-βάσεων σε υδατικά και μη διαλύματα (Bronsted-Lowry, Lewis, Lood-Flux), παράγοντες που επηρεάζουν την οξύτητα-βασικότητα (ηλεκτρονικοί, στερικοί, κλπ), Όξο-οξέα, Σουπεροξέα. ρυθμιστικά διαλύματα , δείκτες, καμπύλες ογκομέτρησης οξέων - βάσεων
- Σύμπλοκα: Εισαγωγή στην Χημεία ενώσεων ένταξης. Δομές συμπλόκων. Υποκαταστάτες. Ονοματολογία, Ισομέρεια Χημεία των ενώσεων ένταξης. Θεωρίες δεσμού στα σύμπλοκα.

Θεωρία υβριδισμού σθένους. Θεωρία Κρυσταλλικού πεδίου. Οκταεδρικά και τετραεδρικά. Παραμορφωμένες γεωμετρίες, επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα, μοριακά τροχιακά. 8. Εισαγωγή στους μηχανισμούς ανόργανων αντιδράσεων. Εφαρμογές των συμπλόκων ενώσεων

- **Οξειδοαναγωγή:** Οι έννοιες της οξείδωσης-αναγωγής-αριθμού οξείδωσης. Οξειδωτικά-αναγωγικά σώματα. Ισοστάθμιση μάζας-φορτίου οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων σε όξινα και αλκαλικά διαλύματα. Γαλβανικά στοιχεία. Πρότυπα δυναμικά αναγωγής και ΗΕΔ γαλβανικών στοιχείων. Χρήση προτύπων δυναμικών-εφαρμογές (ισχυρότερο οξειδωτικό/αναγωγικό σώμα, πρόβλεψη κατεύθυνσης οξειδοαναγωγικής αντίδρασης, σχεδιασμός γαλβανικών στοιχείων, υπολογισμός σταθεράς ισορροπίας αντίδρασης, κ.α), εξίσωση Nerst και εφαρμογές, αρχές. λειτουργίας πεχαμέτρου, ηλεκτρόδιο υάλου, διαγράμματα Latimer, Frost, Pourbaix. Τα ηλεκτρολυτικά στοιχεία, ηλεκτρόλυση τήγματος και υδατικού διαλύματος, εφαρμογές ηλεκτρόλυσης, νόμοι Faraday και εφαρμογές.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο. Συνεχείς ερωτήσεις.</p>											
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Στη Διδασκαλία:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Παρουσιάσεις με πολυμεσικό περιεχόμενο (εικόνες, animation). ▪ Ανάρτηση συμπληρωματικών σημειώσεων - ασκήσεων κλπ στην ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class <p>Στην Επικοινωνία με τους φοιτητές:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-Class (ανακοινώσεις, πληροφορίες, μηνύματα, έγγραφα, ομάδες χρηστών, κ.λπ.). • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο 											
<p>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.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="626 1293 954 1346">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="961 1293 1276 1346">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="626 1354 954 1381">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="961 1354 1276 1381">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="626 1390 954 1451">Ατομική μελέτη - προετοιμασία</td> <td data-bbox="961 1390 1276 1451">95</td> </tr> <tr> <td data-bbox="626 1459 954 1520">Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td data-bbox="961 1459 1276 1520">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="626 1528 954 1556">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="961 1528 1276 1556">150</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	52	Ατομική μελέτη - προετοιμασία	95	Προετοιμασία αξιολόγησης	3	Σύνολο Μαθήματος	150
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου											
Διαλέξεις	52											
Ατομική μελέτη - προετοιμασία	95											
Προετοιμασία αξιολόγησης	3											
Σύνολο Μαθήματος	150											
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων,</p>	<p>Η διαδικασία αξιολόγησης γίνεται στην ελληνική γλώσσα (υπάρχει η δυνατότητα εξέτασης στην αγγλική για τους φοιτητές του Erasmus), με τελική εξέταση στο σύνολο της ύλης και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Γραπτή Εξέταση με Ερωτήσεις Εκτεταμένης Απάντησης, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, 											

Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / 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.

σύντομης απάντησης, κρίσης, ανάπτυξης καθώς και επίλυσης προβλημάτων

Τα κριτήρια αξιολόγησης του μαθήματος περιγράφονται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα <http://eclass.uoa.gr/CHEM109>

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 1) «Βασικές Αρχές Ανόργανης Χημείας», Γ. Πνευματικάκης, Χ. Μητσοπούλου, Κ. Μεθενίτης (UNIBOOKS IKE) 2006.
- 2) «Βασική Ανόργανη Χημεία (Έκδοση 3η)», Cotton, Wilkinson, Gauss, μετάφραση (εκδ. Παρισιάνου Α.Ε.) 2016.
- 3) «Σύγχρονη Γενική Χημεία» (10η Διεθνής Έκδοση), Darrell Ebbing, Steven Gaummon, μετάφραση (εκδ. Τραυλός & Σια Ο.Ε.) 2014

ΣΥΝΑΦΗ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΠΕΡΙΟΔΙΚΑ

Inorganic Chemistry

European Journal of Inorganic Chemistry

Dalton Transactions

Journal of Chemical Education