

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΧΗΜΕΙΑΣ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	Μεταπτυχιακό		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	18A4	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανόργανη Σύνθεση και Ανάλυση		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ		ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ
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			
ΘΕΩΡΙΑ		6	8
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων	ΓΕΝΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ, ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΙΙΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΑ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι αν χρειασθεί		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://eclass.uoa.gr/courses/CHEM249/		

(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

Οι στόχοι του μαθήματος είναι η εμβάθυνση και επέκταση στο γνωστικό υπόβαθρο της ανόργανης χημείας και των συναφών συγγενικών περιοχών (οργανομεταλλικής, κατάλυσης, μεταλλικών νανοσωματιδίων, κβαντικών τελειών, μελέτη της σχέσης δομής δραστηριότητας, κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ και πτυχές του τομέα των στοιχείων του f τομέα) με σκοπό την παροχή μεθοδολογικών και γνωστικών εργαλείων για την εξειδίκευση σε περιοχές (βασικές ή εφαρμοσμένες) του γενικότερου αντικειμένου της ανόργανου χημείας. Επιδιώκεται, τα μαθησιακά αποτελέσματα να αποκτώνται με συνδυασμό (i) παροχής γνώσεων και μεθοδολογίας μέσω διαλέξεων, (ii) εξάσκησης με την βοήθεια επίλυσης προβλημάτων χημικής σύνθεσης και ανάλυσης (στοιχειομετρικής, καταλυτικής σε υγρή ή στερεή φάση), χημικής ανάλυσης και μοντελοποίησης δεδομένων από πειράματα ελαστικής σκέδασης και (iii) εκτενή πρόσβαση και χρήση της πρωτογενούς (επιστημονικά άρθρα) ή δευτερογενούς (ανασκοπήσεις, συγγράμματα) βιβλιογραφίας.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής αναμένεται να είναι σε θέση να:

1. Κατανοήσει και να εξηγήσει ποιοτικά παράγοντες που υπεισέρχονται στις σ- και π-αλληλεπιδράσεις ορισμένων γεωμετριών του μετάλλου μεταπτώσεως με το δοτικό άτομο
2. Να κατανοήσει τη θεωρία σκληρών –μαλακών οξέων, τη σύνδεση της με τη θεωρία μοριακών τροχιακών και τη χρήση της στη σύνθεση συμπλόκων ενώσεων
3. Μπορεί να συγκρίνει και να ταξινομεί υποκαταστάτες με βάση το είδος του δοτικού ατόμου και την ηλεκτρονιακή του δομή
4. Να μπορεί να διακρίνει τους ‘μη αθώους’ υποκαταστάτες και το ρόλο τους στα οξειδοαναγωγικά φαινόμενα των συμπλόκων
5. Να μπορεί να κατανοήσει τη συνεισφορά των ‘μη αθώων’ υποκαταστατών ‘στη γεωμετρία και τη φύση των διεγερμένων καταστάσεων.
6. Μπορεί να προβλέπει γεωμετρίες και δομικές ιδιότητες συμπλόκων με βάση την ηλεκτρονιακή δομή του μετάλλου και των υποκαταστατών
7. Μπορεί να προτείνει μία εκλογικευμένη επιλογή υποκαταστατών για συγκεκριμένους συνθετικούς σκοπούς και στόχους
8. Κατανοήσει/εκλογικεύσει συνθετικές (καταλυτικές ή μη, εργαστηριακές ή βιομηχανικές) πορείες/εφαρμογές όπου είναι παρόντα σύμπλοκα μετάλλων μεταπτώσεως
9. Μπορεί να προτείνει μεθόδους ανάλυσης ανάλογα με τη φύση και τις ιδιότητες των συμπλόκων ενώσεων
10. Μπορεί να κατανοήσει παράγοντες που επιδρούν στη σύνθεση των μεταλλικών νανοσωματιδίων και των κβαντικών τελειών
11. Μπορεί να εξηγήσει και να αναλύσει ιδιότητες των νανοσωματιδίων εξαρτώμενες από το μεταλλικό ιόν
12. Μπορεί να κατανοήσει φαινόμενα όπως ο πλασματικός συντονισμός, η υπερθερμία και η φωτοθεραπεία. Μπορεί να κατανοήσει και να αναλύσει οπτικές ιδιότητες οφειλόμενες στη σχέση ζεύγους ηλεκτρονίου–οπής στις κβαντικές τελείες
13. Να κατανοήσει και να εξηγήσει σχέση μεγέθους ιδιοτήτων των νανοσωματιδίων
14. Μπορεί να χρησιμοποιεί βιβλιογραφικά εργαλεία για την εξερεύνηση/διερεύνηση και επίλυση προβλημάτων συναφών με την γνωστική περιοχή του μαθήματος.
15. Μπορεί να κατανοήσει το νόμο του Bragg και τη σημασία του στην κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ και ειδικότερα τη σημασία της ανάλυσης των δεδομένων.
16. Μπορεί να κατανοήσει το ρόλο της συμμετρίας στην κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ και πως αυτή επηρεάζει τη συλλογή δεδομένων, και πιο συγκεκριμένα τι είναι κεντροσυμμετρικές, μη-

κεντροσυμμετρικές και χειρικές ομάδες χώρου και ποιες οι πράξεις συμμετρίας τόσο στις ομάδες χώρου όσο και στις ομάδες σημείου.

17. Μπορεί να κατανοήσει τι είναι ο ατομικός και ο δομικός συντελεστής σκέδασης
18. Μπορεί να κατανοήσει τους στατιστικούς παράγοντες και πως αυτοί δείχνουν αν μια συλλογή δεδομένων ελαστικής σκέδασης ακτίνων X και η μοντελοποίηση των δεδομένων αυτών είναι καλή ή όχι
19. Μπορεί να περιγράψει τη λανθανιδική συστολή και τις επιπτώσεις της
20. Μπορεί να υπολογίσει τις μαγνητικές ιδιότητες των ιόντων τους αλλά και ενώσεων των λανθανιδών
21. Μπορεί να περιγράψει τις διαφορές μεταξύ λανθανιδών και ακτινιδών

Γνώσεις

1. Γνώση και κατανόηση του ενοποιητικού ρόλου του ΠΠ και της ποιοτικής θεωρίας μοριακών τροχιακών στην ανόργανη/οργανομεταλλική χημεία.
2. Συστηματική γνώση υποκαταστατών με χρηστικότητα στην ανόργανη χημεία και τις συναφείς περιοχές (οργανομεταλλική/ομογενής κατάλυση)
3. Γνώση του ρόλου των 'μη αθών υποκαταστατών' στα οξειδοαναγωγικά φαινόμενα
4. Επιλεγμένες εφαρμογές που έχουν ως πυρήνα την επιλογή/σχεδιασμό μετάλλων μεταπτώσεως και υποκαταστατών
5. Λύση και μοντελοποίηση μοριακής δομής μικρών μορίων από ένα πείραμα περίθλασης
6. Θεωρητικό υπόβαθρο για την πιο ικανή χρήση των νέων περιθλασομέτρων του ΕΚΠΑ
7. Χρήση των λανθανιδών και ακτινιδών στη σύνθεση, στην κατάλυση και στην ενεργοποίηση μικρών μορίων

Δεξιότητες

1. Δεξιότητα στην προσέγγιση/αποτίμηση/επίλυση προβλημάτων ανόργανης χημείας στις στοχευμένες περιοχές του μαθήματος
2. Δεξιότητα στην επιλογή εκλογικευμένων μεθόδων για συνθέσεις και αναλύσεις στην ανόργανη χημεία.
3. Δεξιότητα στην χρήση συγκεκριμένων πειραματικών δεδομένων διαφόρων αναλυτικών τεχνικών για την αποτίμηση του ρόλου υποκαταστατών και μετάλλων σε εφαρμογές
4. Δεξιότητα στην οργάνωση συνθετικών μεθοδολογιών για την ανάπτυξη νανοσωματιδίων με επιθυμητές ιδιότητες
5. Δεξιότητα στην χρήση τεχνικών ανάλυσης και επεξεργασίας αποτελεσμάτων ώστε να ολοκληρωθεί η μελέτη δομής δραστηριότητας
6. Δεξιότητα στην επιλογή κατάλληλων πρόδρομων ενώσεων και υποκαταστατών με σκοπό την επίτευξη σωματιδίων με επιθυμητές ιδιότητες.
7. Χρήση προγραμμάτων για τη λύση και μοντελοποίηση μοριακών δομών από πειράματα περίθλασης
8. Κατανόηση για καλύτερη δυνατή συλλογή δεδομένων από ένα πείραμα περίθλασης από μονοκρυστάλλο.

Ικανότητες

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

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

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

<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>
<i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i>	Άλλες...
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>
<i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i>	
<i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων</i>	
<i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i>	
<i>Ομαδική εργασία</i>	
<i>Αυτόνομη εργασία</i>	
<i>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</i>	
<i>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</i>	

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στο μάθημα συζητούνται τα εξής σημεία:	
1.	Θεωρία σκληρών και μαλακών οξεών –βάσεων. Σύνδεση με Μοριακά τροχιακά. Ρόλος στη σύνθεση συμπλόκων ενώσεων.
2.	Διάκριση ‘μη αθών’ υποκαταστατών.
3.	Ο ρόλος τους στα οξειδοαναγωγικά φαινόμενα και τις διεγερμένες καταστάσεις των συμπλόκων
4.	Εφαρμογές τους στην ανόργανη χημεία , ενέργεια , υλικά και μέθοδοι ανάλυσης.
5.	Κατασκευή ποιοτικών διαγραμμάτων μοριακών τροχιακών (σ-και π-αλληλεπιδράσεις) στις γεωμετρίες: οκταεδρική (ΑΣ 6), τετραγωνική (ΑΣ 4), τετραγωνική πυραμιδική (ΑΣ 5) επίπεδη τριγωνική (ΑΣ 3) γραμμική (ΑΣ 2). Συζήτηση των παραγόντων που επηρεάζουν την εμφάνιση των διαγραμμάτων και οι τροποποιήσεις τους με βάση περιοδικές παραμέτρους του ΠΠ.
6.	Καταμέτρηση ηλεκτρονίων σθένους μετάλλου μεταπτώσεως σε σύμπλοκα, λαμβάνοντας υπόψη ή όχι τις π-αλληλεπιδράσεις
7.	Ισοηλεκτρονική και ισολοβική αναλογία στο ΠΠ με έμφαση στα σύμπλοκα με μέταλλα μεταπτώσεως
8.	Υποκαταστάτες-δότες που συνδέονται με καταφανείς (explicit) σύμφωνα με την θεωρία σθένους πολλαπλούς δεσμούς με τα μέταλλα μεταπτώσεως (οξο-, ιμίδο-, νιτρίδο-, αλκυλιδένια, αλκυλιδίνια, N-ετεροκυκλικά καρβένια). Αλληλεπιδράσεις των ανωτέρω υποκαταστατών με τα μέταλλα μεταπτώσεως
9.	Υποκαταστάτες-δότες που συνδέονται με πολλαπλούς δεσμούς με το στοιχείο μεταπτώσεως ως ‘θεατές’ και ‘δράστες’ σε συνάρτηση με την ηλεκτρονιακή δομή του μεταλλικού κέντρου που είναι συμπλεγμένοι
10.	Η ηλεκτρονιακή δομή των καρβενίων και των N-ετεροκυκλικών καρβενίων. Σύμπλοκα μετάλλων με καρβένια και N-ετεροκυκλικά καρβένια-παραδείγματα αντιδράσεων (στοιχειομετρικών, καταλυτικών)
11.	Μελέτη των ηλεκτρονιακών και στερεοχημικών χαρακτήρων και ιδιοτήτων των υποκαταστατών με πειραματικές μεθόδους.
12.	Αρχιτεκτονική και σχεδιασμός υποστατών (δισχιδείς, πολυσχιδείς, τριποδικοί, pincer, μακροκυκλικοί). Συνέργεια μετάλλου υποκαταστάτη σε αντιδράσεις
13.	Εφαρμογές των παραπάνω με παραδείγματα από την αγωγή του μοριακού αζώτου καταλυόμενη από μη βιολογικά, δομικά χαρακτηρισμένα σύμπλοκα μετάλλων μεταπτώσεως.
14.	Συνθετικές οδούς ανάπτυξης νανοσωματιδίων (sol-gel, υδροθερμική, μικροκυμάτα, αυτόκλειστο, ηλεκτροχημική, ωρίμανση κατά Ostwald, θερμική διάσπαση)
15.	Ταξινόμηση μονομεταλλικών των διμεταλλικών νανοσωματιδίων (α) κράματα, (β) διαμεταλλικά, (γ) υποσυστάδες, (δ) πυρήνα-φλοιού, (ε) πυρήνα-πολλαπλών φλοιών, (ζ) πολλαπλοί πυρήνες επικαλυμμένοι με έναν φλοιό
16.	Σχεδιασμός κατάλληλα των συνθηκών ανάπτυξης νανοσωματιδίων με επιθυμητές ιδιότητες (μαγνητικές, πλασμονικές, θερμικές)
17.	Εφαρμογές των μεταλλικών νανοσωματιδίων σε βιολογικά και μη συστήματα
18.	Εφαρμογές των νανοσωματιδίων στο πεδίο της διάγνωσης

19.	Πλασμονικός συντονισμός και ιδιότητες (φωτοθεραπεία, υπερθερμία)
20.	Μελέτη των ιδιοτήτων των κβαντικών τελειών
21.	Οργανολογία (πηγές ακτίνων Χ και ο τρόπος λειτουργίας τους, ανιχνευτές φωτονίων, τύποι γωνιομέτρων).
22.	Κρυσταλλικά συστήματα, ορισμός του κρυσταλλικού πλέγματος και περιγραφή του με σημεία και επίπεδα πλέγματος.
23.	Δείκτες Miller και ανάστροφος χώρος
24.	Ομάδες χώρου, σημείου και στοιχεία συμμετρίας σε κρυσταλλικά πλέγματα.
25.	Προβλήματα της τεχνικής και τα μειονεκτήματά της.
26.	Η θέση των λανθανιδών στον περιοδικό πίνακα.
27.	Η ηλεκτρονική δομή των λανθανιδών και τα f-τροχιακά.
28.	Russel-Saunders coupling και μαγνητισμός.
29.	Οργανομεταλλική χημεία των λανθανιδών – η οξειδωτική κατάσταση (0).
30.	Οι ακτινίδες ουράνιο και θόριο, εξαγωγή από ορυκτά, εφαρμογές
31.	Εφαρμογές στην ενεργοποίηση μικρών μορίων και την ηλεκτροκατάλυση.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																	
<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"> • powerpoint ▪ Πρόσθετο εκπαιδευτικό υλικό (video) στην ηλεκτρονική πλατφόρμα 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. ▪ Πλατφόρμα webex 																	
<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. 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><i>Δραστηριότητα</i></th> <th><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Διαλέξεις σε ομάδες φοιτητών</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Μη καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας- Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Προετοιμασία αξιολόγησης</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Αξιολόγηση</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Διαλέξεις σε ομάδες φοιτητών	39	Μη καθοδηγούμενη μελέτη	28	Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας- Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας	50	Προετοιμασία αξιολόγησης	40	Αξιολόγηση	4	Σύνολο Μαθήματος	200	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>																	
Διαλέξεις	39																	
Διαλέξεις σε ομάδες φοιτητών	39																	
Μη καθοδηγούμενη μελέτη	28																	
Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας- Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας	50																	
Προετοιμασία αξιολόγησης	40																	
Αξιολόγηση	4																	
Σύνολο Μαθήματος	200																	
<p>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,</p>	<p>Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται στα Ελληνικά και περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει ερωτήσεις-απαντήσεις και επίλυση προβλημάτων • αξιολόγηση βιβλιογραφικής μελέτης (project) (κείμενο και παρουσίαση), 																	

<p>Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Υπολογισμός βαθμού μαθήματος: Ο βαθμός στηρίζεται κατά 60% στον βαθμό της εξαμηνιαίας εξέτασης και 40% στην εργασία των φοιτητών και την παρουσίασή της</p>
---	--

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> • “Synthesis and technique in inorganic chemistry: a laboratory manual”. Girolami, G.S., Rauchfuss, T.B., 3rd ed., 1999, University Science Books, ISBN: 0935702482. • ‘Advanced Inorganic Chemistry’, Cotton, Wilkinson, Murillo, Bochman, 6th Ed., John Wiley & Sons, 1999 • E.I. Stiefel, ‘Dithiolene Chemistry: Synthesis, Properties, and Applications’, rogress in Inorganic chemistry, editor K.D. Karlin, Volume 52, 2004 Wiley • Jean, Y. Molecular Orbitals of the Transition Metals Oxford University Press, Oxford 2005 ISBN 0 19 853093 5 • Nugent W. A.; Mayer J. M. Metal-Ligand Multiple Bonds, Wiley Interscience, New York 1988. • Kim, S; Loose, F.; Chirik, P. J. Beyond Ammonia: Nitrogen–Element Bond Forming Reactions with Coordinated Dinitrogen • R. Ferrando, J. Jellinek, R. L. Hohnston, “Nanoalloys: from theory to applications of alloy clusters and nanoparticles”, Chemical Reviews, (2008), 108 (3), 845-910 • P. Sronoi, Y.T. Chen, V. Vittur, M.D. Marquez, T. Randall Lee, “Bimetallic Nanoparticles: Enhanced Magnetic and Optical Properties for Emerging Biological Applications”, Applied Sciences (2018), 8(7), 1106 • R. A. Sperling, W. J. Parak, “Surface modification, functionalization and bioconjugation of colloidal inorganic nanoparticles”, Philosophical Transactions of the Royal Society A, (2010), 368, 1333–1383 • A. Zaleska-Medynska, M. Marchelek, M. Diak, E. Grabowska, “Noble metal-based bimetallic nanoparticles: the effect of the structure on the optical, catalytic and photocatalytic properties”, Advances in Colloid and Interface Science, (2016), 229, 80–10 • Crystal Structure Determination William Clegg, Oxford Chemistry Primers, Oxford University Press ISBN 978-0-19-855901-6 • LANTHANIDE AND ACTINIDE CHEMISTRY, Simon Cotton, John Wiley & Sons, Ltd, ISBN-13: 978-0-470-01005-1 • Tutorial on the Role of Cyclopentadienyl Ligands in the Discovery of Molecular Complexes of the Rare-Earth and Actinide Metals in New Oxidation States William J. Evans <i>Organometallics</i> 2016, 35, 3088–3100 • Ερευνητικές εργασίες από επιστημονικά περιοδικά <i>Inorganic Chemistry</i>, <i>Angew. Chem.</i>, <i>Dalton transactions</i> etc
--