

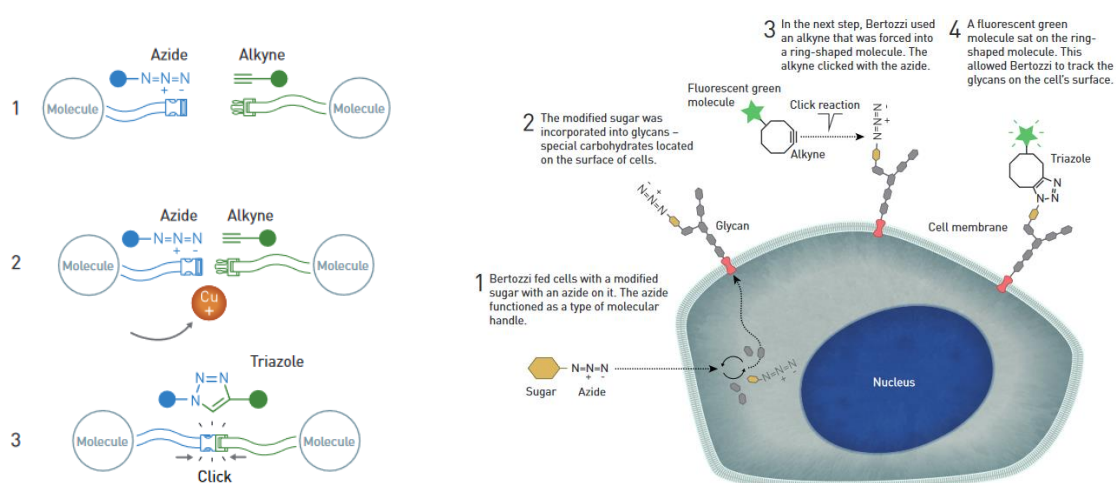


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2023 – 2024

(εισακτέοι από 2023)



Νόμπελ Χημείας 2022: Carolyn R. Bertozzi, Morten Meldal και K. Barry Sharpless, «για την ανάπτυξη της κλικ χημείας και της βιοορθογωνικής χημείας», που αφορά στη θεμελίωση μιας λειτουργικής μορφής χημείας – click chemistry – στην οποία μοριακά δομικά στοιχεία «κουμπώνουν» γρήγορα και αποτελεσματικά



Ο οδηγός σπουδών διατίθεται μόνο σε ηλεκτρονική μορφή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I		ΠΡΟΛΟΓΟΣ	
II		ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ	
III		ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	
IV		ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	
	α.	Γενικές διατάξεις	
	β.	Σύνθεση του Τμήματος	
	γ.	Όργανα του Τμήματος	
	δ.	Όργανα των Τομέων	
	ε.	Εκπροσώπηση των Φοιτητών στα Πανεπιστημιακά Όργανα	
	στ.	Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος	
	ζ.	Το Προσωπικό του Τμήματος	
	η.	Άλλες δομές που υπάρχουν στο Τμήμα Χημείας	
	θ.	Οργάνωση Γραμματείας	
V		ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	
	α.	Διάρκεια σπουδών, μαθήματα και βεβαιώσεις	
	β.	Εγγραφή	
	γ.	Διαδικασία Κατάταξης Πτυχιούχων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης Υψηλότερων μαθημάτων κατατακτηρίων εξετάσεων	
	δ.	Φοίτηση	
	ε.	Δηλώσεις Μαθημάτων	
	στ.	Δηλώσεις Συγγραμμάτων	
	ζ.	Ακαδημαϊκή ταυτότητα	
	η.	Ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων	
	θ.	Κανονισμός λειτουργίας εργαστηρίων	
	ι.	Εξετάσεις	
	ια.	Βαθμολογία μαθημάτων	
	ιβ.	Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας	
	ιγ.	Λήψη Πτυχίου	
	ιδ.	Πιστωτικές μονάδες (E.C.T.S)	
	ιε.	Προγράμματα σπουδών	
		ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	
		Κεφάλαιο 1 - Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι	
	α.	Εισαγωγή	
	β.	Κατανομή φοιτητών στους Ακαδημαϊκούς Συμβούλους	
	γ.	Καθήκοντα Ακαδημαϊκών Συμβούλων	
	δ.	Γενικό συμβουλευτικό έργο	

	ε.	Ειδικό συμβουλευτικό έργο	
		Κεφάλαιο 2 - Κανονισμός Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας	
	α.	Εισαγωγή – Ορισμός – Σκοπός (Άρθρο 1)	
	β.	Προϋποθέσεις ανάθεσης θέματος Π.Ε. (Άρθρο 2)	
	γ.	Ανακοίνωση θεμάτων ΠΕ (Άρθρο 3)	
	δ.	Τρόπος επιλογής φοιτητών για την πτυχιακή εργασία (Άρθρο 4)	
	ε.	Διαδικασία εκπόνησης πτυχιακής εργασίας (Άρθρο 5)	
	στ.	Εξέταση – Βαθμολόγηση πτυχιακής εργασίας (Άρθρο 6)	
	ζ.	Γενικές Διατάξεις (Άρθρο 7)	
		Κεφάλαιο 3 - ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ	
		Κεφάλαιο 4 - ΒΕΒΑΙΩΣΗ ΟΙΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ	
		ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	
		ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ	
		ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ	
		ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ E.C.T.S.	
		Οι Μονάδες E.C.T.S	
		Μεταφορά E.C.T.S	
		Erasmus+	
		ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	
		ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	
VI		ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	
	α.	Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας	
	β.	ΔΠΜΣ «Περιβάλλον και Αγροδιατροφή»	
	γ.	ΔΠΜΣ «Ιατρική Χημεία»	
	δ.	ΔΔΠΜΣ «Ανόργανη Βιολογική Χημεία»	
VII		ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ	
VIII		ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	
IX		ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	
X		ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ	
XI		ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	
XIII		ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ	
XIII		ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	

I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ιδρύθηκε το 1976. Η διάρκεια των σπουδών είναι τέσσερα (4) έτη και οδηγεί σε πτυχίο Χημείας με πλήρη επαγγελματικά δικαιώματα. Σήμερα, έχει εγγεγραμμένους 1171 1239 ενεργούς προπτυχιακούς, 289 270 μεταπτυχιακούς φοιτητές, και 102 99 υποψήφιους διδάκτορες και 17 μεταδιδάκτορες ερευνητές. Έχει δε χορηγήσει από την ίδρυσή του έως και σήμερα 2.535 640 πτυχία Χημείας, έχουν απονεμηθεί 390 407 διδακτορικά διπλώματα και 503 603 μεταπτυχιακά διπλώματα ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.). Εκτός του Τμηματικού Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.), στο Τμήμα λειτουργούν επιπλέον τρία Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.), των οποίων το Τμήμα έχει τη διοικητική ευθύνη και υποστήριξη. Επιπλέον συμμετέχει και σε δύο Διατμηματικά Π.Μ.Σ. Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 και το Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών (ΠΔΣ), σύμφωνα με τον ν. 4485/2017, ενώ το Τμήμα συμμετέχει σε ένα επιπλέον Διακρατικό ΠΔΣ.

Ο «Οδηγός Σπουδών» του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα εύχρηστο εργαλείο παροχής πληροφοριών για τη δομή και τη λειτουργία του Τμήματος. Συντάσσεται και ανανεώνεται κάθε χρόνο και αναρτάται στην ιστοσελίδα του τμήματος. Απευθύνεται σε όλους τους φοιτητές και περιέχει χρήσιμες πληροφορίες για την οργάνωση των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τους πρωτοετείς, δίνοντας όλα τα απαραίτητα στοιχεία γνωριμίας με το Πανεπιστήμιο.

Ο Οδηγός περιλαμβάνει αναλυτικά τα προγράμματα προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών, τις πιστωτικές μονάδες (Ε.Κ.Τ.Σ.) των μαθημάτων, τον κανονισμό σπουδών, τα δικαιώματα και υποχρεώσεις των μελών του Τμήματος και των φοιτητών καθώς και άλλες χρήσιμες πληροφορίες.

Επίσης, περιλαμβάνει πληροφορίες για τη διοικητική οργάνωση του Τμήματος, πληροφορίες επικοινωνίας, ηλεκτρονικές διευθύνσεις, κ.λπ.

II. ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΕΔΡΟΥ

Η Χημεία αποτελεί κεντρική επιστήμη που άπτεται σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τη καθημερινή μας ζωή και συμβάλλει συνεχώς στη βελτίωση του βιοτικού μας επιπέδου από τη σκοπιά της υγείας, της τεχνολογίας και του περιβάλλοντος. Έχοντας κατά νου την εξέλιξη της επιστήμης, το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, - όντας καταξιωμένο στην ελληνική και διεθνή ακαδημαϊκή κοινότητα- παρέχει σύγχρονες γνώσεις στη Χημεία που εξασφαλίζουν επαγγελματική επάρκεια στους πτυχιούχους του, παρέχοντας ταυτόχρονα ευχάριστη και δημιουργική πορεία μάθησης στον κόσμο της χημείας.

Ο «Οδηγός Σπουδών» του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων – η μορφή του οποίου εμπλουτίστηκε από την εμπειρία που πρόσφεραν οι προηγούμενες ακαδημαϊκές χρονιές – φιλοδοξεί να αποτελέσει ένα εύχρηστο εργαλείο παροχής πληροφοριών για τη δομή και τη λειτουργία του Τμήματος. Συντάσσεται και ανανεώνεται κάθε χρόνο και αναρτάται στην ιστοσελίδα του τμήματος. Απευθύνεται σε όλους τους φοιτητές και φοιτήτριες και περιέχει χρήσιμες πληροφορίες για την οργάνωση των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμος για τους πρωτοετείς, δίνοντας όλα τα απαραίτητα στοιχεία γνωριμίας με το Πανεπιστήμιο.

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων σε συνεργασία με τα συλλογικά όργανα διοίκησης του Ιδρύματος προσπαθεί να διασφαλίσει την απρόσκοπτη και σε υψηλό επίπεδο εκπαιδευτική και ερευνητική λειτουργία του Τμήματος με την πεποίθηση ότι εργάζονται, όπως οφείλουν στο πλαίσιο του δημόσιου Πανεπιστημίου, για το κοινό αγαθό της παιδείας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τα μέλη της «Επιτροπής Σύνταξης Οδηγού Σπουδών» για την επιμέλεια και την σύνταξη του Οδηγού Σπουδών για το Ακαδημαϊκό έτος 2023-2024.

Εκ μέρους όλου του προσωπικού του Τμήματος θέλω να ευχηθώ στους φοιτητές μας καλές και επιτυχημένες σπουδές προσδοκώντας ότι θα συμβάλλουμε αποφασιστικά στη διαμόρφωση ολοκληρωμένων επιστημόνων που θα εργασθούν μελλοντικά για την ανάπτυξη, την ευημερία και την κοινωνική πρόοδο της χώρας.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας
Καθηγητής Ιωάννης Χ. Πλακατούρας

Σεπτέμβριος 2023

III. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Τμήμα Χημείας διανύει το 46^ο έτος λειτουργίας του. Ιδρύθηκε με το Π.Δ. 723/6-10-1976 και δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές του το ακαδημαϊκό έτος 1977–1978.

Τα πρώτα εργαστήρια λειτούργησαν στα πανεπιστημιακά κτήρια της οδού Δομπόλη, στην πόλη των Ιωαννίνων. Μέχρι το 1991-1992 το Τμήμα λειτουργούσε σε πέντε μεταβατικά κτήρια στην Πανεπιστημιούπολη της Δουρούτης (όπου παραμένουν ακόμη μερικά εργαστήρια), ήδη όμως έχει σχεδόν ολοκληρωθεί η μεταφορά και εγκατάσταση τους στα οριστικά κτήρια στην Πανεπιστημιούπολη.

Οργανωτικά το Τμήμα ξεκίνησε με 7 έδρες, που ήταν τότε οι βασικές εκπαιδευτικές και ερευνητικές μονάδες. Οι έδρες αυτές, με τα αντίστοιχα εργαστήρια και τους διευθυντές τους φαίνονται παρακάτω:

Έδρες και Εργαστήρια

1. Φυσικοχημείας
2. Χημείας (Ανόργανης)
3. Οργανικής Χημείας
4. Αναλυτικής Χημείας
5. Βιοχημείας
6. Χημείας Τροφίμων
7. Βιομηχανικής Χημείας

Διευθυντές-Καθηγητές

- Κ. Πολυδωρόπουλος[†]
Ι. Τσαγκάρης[†]
Α. Κοσμάτος[†]
Μ. Καραγιάννης
Β. Καπούλας
Ε. Βουδούρης
Α. Σδούκος[†]

Η εφαρμογή του ν. 1268/82 επέφερε σημαντικές μεταβολές, όπως: α) τη καθιέρωση του Τμήματος ως βασικής διοικητικής μονάδας (αντί της Σχολής) και των Τομέων ως βασικών εκπαιδευτικών και ερευνητικών μονάδων (αντί των εδρών), β) τη διεύρυνση του κύριου διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού (Δ.Ε.Π.) με την προσθήκη στους καθηγητές, τριών νέων βαθμίδων (αναπληρωτής καθηγητής, επίκουρος καθηγητής, λέκτορας), γ) τη συμμετοχή των φοιτητών στα πανεπιστημιακά όργανα και δ) τη θέσπιση των κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων.

Στο Τμήμα Χημείας, τη θέση των 7 εδρών, πήραν οι παρακάτω 4 τομείς (Φ.Ε.Κ. 149/6–4–1983):

- Α. Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας
- Β. Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας
- Γ. Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων
- Δ. Φυσικοχημείας

Οι διατελέσαντες από το 1982-1983 μέχρι και το 2022-2023 Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι του Τμήματος Χημείας αναφέρονται παρακάτω.

Ακαδημαϊκά έτη	Πρόεδρος	Αναπληρωτής Πρόεδρος*
1982–1984	Μ. Καραγιάννης	
1984–1986	Κ. Σακαρέλλος	
1986–1987	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης [†]
1987–1989	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης [†]
1989–1990	Μ. Κοσμάς [†]	Κ. Σακαρέλλος
1990–1992	Α. Σδούκος [†]	Κ. Σακαρέλλος, Φ. Πομώνης
1992–1994	Α. Σδούκος [†]	Μ. Καραγιάννης
1994–1996	Φ. Πομώνης	Μ. Σακαρέλλου
1996–1998	Φ. Πομώνης	Μ. Κοσμάς [†]
1998–2000	Ν. Χατζηλιάδης	Ι. Γεροθανάσης
2000–2002	Ι. Γεροθανάσης	Κ. Δραΐνας [†]
2002–2004	Ι. Γεροθανάσης	Τ. Αλμπάνης
2004–2006	Τ. Αλμπάνης	Ι. Δημητρόπουλος
2006–2008	Τ. Αλμπάνης	Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή
2008–2010	Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή	Γ. Βαρβούνης
2010-2012	Β. Τσίκαρης	Γ. Βαρβούνης
2012-2014	Β. Τσίκαρης	Δ. Τσουκάτος
2014-2016	Μ- Ε. Λέκκα	Τ. Βαϊμάκης
2016-2018	Μ- Ε. Λέκκα	Διευθυντές Τομέων
2018-2020	Μ. Λουλούδη	Ι. Πλακατούρας
2020-2022	Μ. Λουλούδη	Ε. Μπόκαρης
2022-2024	Ι. Πλακατούρας	Δ. Χελά

Το επιστημονικό δυναμικό του Τμήματος σήμερα διαμορφώνεται ως εξής: 35 μέλη Δ.Ε.Π., 17 Ομότιμοι Καθηγητές, 14 μέλη Ε.ΔΙ.Π., 1 Ι.Δ.Α.Χ., 1 μέλος Μόνιμου προσωπικού.

IV. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

α. Γενικές διατάξεις

Το Τμήμα Χημείας ανήκει στη Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της Επιστήμης της Χημείας. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος οδηγεί σε ενιαίο Πτυχίο Χημείας. Υποδιαιρείται διοικητικά σε 4 Τομείς, στους οποίους ανήκουν 8 θεσμοθετημένα εργαστήρια με εκπαιδευτικό και ερευνητικό χαρακτήρα. Ο κάθε Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της Επιστήμης της Χημείας.

β. Σύσταση του Τμήματος Χημείας

Το προσωπικό του Τμήματος Χημείας αποτελείται από μέλη Διδακτικού-Ερευνητικού Προσωπικού (Δ.Ε.Π.), από Εργαστηριακό Διδακτικό Προσωπικό (Ε.ΔΙ.Π.), Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π.), μέλη Ιδιωτικού Δικαίου Αορίστου Χρόνου (Ι.Δ.Α.Χ) και μόνιμο προσωπικό.

Τα μέλη Δ.Ε.Π. διακρίνονται σε καθηγητές πρώτης βαθμίδας (Καθηγητές), Αναπληρωτές Καθηγητές και Επίκουρους Καθηγητές. Ως διδακτικό έργο νοείται σύμφωνα με το άρθρο 31 του Ν. 4009/11 «α) Η αυτοτελής διδασκαλία μαθήματος, β) η αυτοτελής διδασκαλία μαθημάτων εμβάθυνσης σε μικρές ομάδες φοιτητών, γ) οι εργαστηριακές και κλινικές ασκήσεις και η εν γένει πρακτική εξάσκηση των φοιτητών, δ) η επίβλεψη εργασιών ή διπλωματικών εργασιών και ε) η οργάνωση σεμιναρίων ή άλλων ανάλογων δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην εμπέδωση των γνώσεων των φοιτητών». Το ερευνητικό έργο περιλαμβάνει κυρίως τη βασική ή εφαρμοσμένη έρευνα, την καθοδήγηση πτυχιακών εργασιών και μεταπτυχιακών διπλωματικών εργασιών και διδακτορικών διατριβών και τη συμμετοχή σε συνέδρια και ερευνητικά σεμινάρια.

Τα μέλη της κατηγορίας του Εργαστηριακού Διδακτικού Προσωπικού (Ε.ΔΙ.Π.) επιτελούν εργαστηριακό – εφαρμοσμένο διδακτικό έργο στα Α.Ε.Ι., το οποίο συνίσταται κατά κύριο λόγο στη διεξαγωγή εργαστηριακών και κλινικών ασκήσεων, καθώς επίσης και στη διεξαγωγή πρακτικών ασκήσεων στα πεδία εφαρμογής των οικείων επιστημών, παρ. 2^α Ν.4009/11.

Τα μέλη Ε.Τ.Ε.Π. παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία του Τμήματος, προσφέροντας εξειδικευμένες διοικητικές και τεχνικές υπηρεσίες για την αρτιότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού, ερευνητικού και εφαρμοσμένου έργου. Οι θέσεις του Ε.Τ.Ε.Π. ανήκουν στο Τμήμα και κατανέμονται στους Τομείς και Εργαστήρια σύμφωνα με τις ανάγκες τους (παρ. 3^α αρθ. 29/Ν.4009/2011).

γ. Όργανα του Τμήματος Χημείας

Όργανα του Τμήματος Χημείας είναι α) η Συνέλευση του Τμήματος, β) το Διοικητικό Συμβούλιο του Τμήματος, γ) ο/η Πρόεδρος του Τμήματος (ν. 4485/2017).

Για τη διετία 2020-2022, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας έχει εκλεγεί η Καθηγήτρια Μαρία Λουλούδη και Αναπληρωτής Πρόεδρος ο Αναπληρωτής Καθηγητής Ευθύμιος Μπόκαρης.

δ. Όργανα των Τομέων

Θεσμοθετημένα όργανα των Τομέων του Τμήματος Χημείας είναι α) η Γενική Συνέλευση των μελών του Τομέα, β) ο/η Διευθυντής του Τομέα (ν. 4485/2017).

ε. Εκπροσώπηση των Φοιτητών στα Πανεπιστημιακά Όργανα

Η εκπροσώπηση των φοιτητών οποιουδήποτε κύκλου σπουδών στα συλλογικά όργανα του Ιδρύματος, ακολουθεί τις διατάξεις της κείμενης νομοθεσίας. Οι εκπρόσωποι των φοιτητών εκλέγονται από το σύνολο των αντίστοιχων ενεργών φοιτητών, με ενιαίο ψηφοδέλτιο και άμεση, καθολική και μυστική ψηφοφορία. Υποψήφιοι μπορούν να είναι οι προπτυχιακοί φοιτητές που έχουν διανύσει το πρώτο έτος σπουδών και βρίσκονται εντός του «ενδεικτικού» προγράμματος σπουδών, καθώς και οι μεταπτυχιακοί φοιτητές κατά το πρώτο έτος φοίτησής τους και οι υποψήφιοι διδάκτορες που διανύουν τα τρία πρώτα έτη από την εγγραφή τους ως υποψήφιοι διδάκτορες.

Αν για οποιονδήποτε λόγο καθυστερεί η ανάδειξη αυτή, τότε τα όργανα αυτά συγκροτούνται και λειτουργούν νόμιμα και χωρίς την εκπροσώπηση των φοιτητών.

στ. Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος

Σύμφωνα με το άρθρο 6 του ν. 1268/82 και μετά από σχετική απόφαση του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων (ΦΕΚ 149/6-4-1983), το Τμήμα Χημείας διαιρείται σε 4 Τομείς ως εξής:

Τομέας	Διευθυντής (2023-2024)
Α. Τομέας Ανόργανης & Αναλυτικής Χημείας	Σ. Χατζηκακού, Καθηγητής
Β. Τομέας Οργανικής Χημείας & Βιοχημείας	Μ. Σίσκος, Καθηγητής
Γ. Τομέας Βιομηχανικής Χημείας & Χημείας Τροφίμων	Γ. Παπαγεωργίου, Αναπλ. Καθηγητής
Δ. Τομέας Φυσικοχημείας	Δ. Τάσης, Αναπλ. Καθηγητής

Σύμφωνα με την υπ' αριθμ. 21/7-10-1983 απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος, στους παραπάνω Τομείς είναι ενταγμένα τα ακόλουθα θεσμοθετημένα εκπαιδευτικά και ερευνητικά εργαστήρια:

Τομέας Α:	Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας
Τομέας Β:	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας Εργαστήριο Βιοχημείας
Τομέας Γ:	Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων Εργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας Εργαστήριο Ιστορίας και Επιστημολογίας της Χημείας (υπ' αριθμ. 799/6-5-2015)
Τομέας Δ:	Εργαστήριο Φυσικοχημείας

ζ. Προσωπικό του Τμήματος

Παρακάτω ακολουθεί κατάλογος του προσωπικού του Τμήματος, όπως είναι κατανεμημένο στους Τομείς, καθώς και το προσωπικό της Γραμματείας του Τμήματος. Σύντομο βιογραφικό σημείωμα καθώς και πληροφορίες για το διδακτικό-ερευνητικό έργο των μελών Δ.Ε.Π. του τμήματος βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα <https://chem.uoi.gr/prosopiko/meli-dep/>

ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βλεσσίδης Αθανάσιος, Γαρούφης Αχιλλέας, Λουλούδη Μαρία, Πλακατούρας Ιωάννης, Προδρομίδης Μάμαντος, Σταλίκας Κωνσταντίνος, Τσίπης Αθανάσιος, Χατζηκακού Σωτήριος
ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Γκιώκας Δημοσθένης, Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Μάνος Εμμανουήλ, Σακκάς Βασίλειος

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Τάκης Παντελεήμων

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Βαρτζούμα Χρυσούλα, Διαμάντη Αικατερίνη, Πιπερίδη Χριστίνα, Τσιατούρας Βασίλειος, Τσιαφούλης Κωνσταντίνος, Φλώρου Αγγελική

ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Σίσκος Μιχαήλ, Σκομπρίδης Κωνσταντίνος, Τζάκος Ανδρέας, Τσίκαρης Βασίλειος, Χατζηαράπογλου Λάζαρος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κούκκου Άννα-Ειρήνη,

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Δούλιας Πασχάλης-Θωμάς, Καρούσης Νικόλαος, Ρώτας Γεώργιος

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Γκορέζη Μαριάννα, Κρικοριάν Δημήτρης, Μούσης Βασίλειος, Πανταζή Δέσποινα, Τέλλης Κωνσταντίνος

ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κωνσταντίνου Ιωάννης, Σαββαΐδης Ιωάννης (σε άδεια), Χελά Δήμητρα.

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Μπαδέκα Αναστασία, Παπαγεωργίου Γεώργιος, Σκάλκος Δημήτριος.

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κοντογιάννη Βασιλική

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Μπόττη Βασιλική, Τσούτση Χαρούλα

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΙΔΙΩΤΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ ΑΟΡΙΣΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ (Ι.Δ.Α.Χ.): Καλλιμάνης Αριστείδης

ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βλάχος Κων/νος

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Γκάμας Απόστολος, Καλαμπούνιας Άγγελος, Μελισσάς Βασίλειος, Τάσης Δημήτριος

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Σκαρμούτσος Ιωάννης

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Ταμπάκη Αφροδίτη

ΜΟΝΙΜΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Νούλη Ευγενία

η. Άλλες δομές που υπάρχουν στο Τμήμα Χημείας

Στο Τμήμα Χημείας υπάρχουν οι παρακάτω εργαστηριακές δομές.

- ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ:
- ΚΟΙΝΟ ΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ: Επιτροπή Κοινών Εργαστηρίων και Επιστημονικών Οργάνων Τμήματος Χημείας.
- ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ-ΑΙΘΟΥΣΑ ΜΑΡΙΑΣ ΤΑΣΙΟΥΛΑ
- ΚΟΙΝΟ ΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΣΤΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ

Στους χώρους του Τμήματος στεγάζονται οι παρακάτω εργαστηριακές δομές που υπάγονται στο ΔΙΚΤΥΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι):

ΜΟΝΑΔΑ ΦΑΣΜΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΜΑΖΩΝ (LC-MSD-Trap-SL) (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ, ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ - ORBITRAP LC-MS (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΚΕΝΤΡΟ ΠΥΡΗΝΙΚΟΥ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΥ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΜΟΝΑΔΑ ΠΕΡΙΘΛΑΣΗΣ ΑΚΤΙΝΩΝ Χ (XRD) ΜΟΝΟΚΡΥΣΤΑΛΛΟΥ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΜΟΝΑΔΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΜΟΝΑΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ ΒΙΟΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ (ΜΑΕΒΕ-ΦΠ) (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΑΘΗΡΟΘΡΟΜΒΩΣΗΣ. (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΡΩΜΑΤΟΓΡΑΦΙΑΣ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι)

ΜΟΝΑΔΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΑΣ ΣΑΡΩΣΗΣ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι.)

ΜΟΝΑΔΑ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΗΣ (Δ.Ε.Υ.Ε.Π.Ι.)

ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Στο χώρο του Χημικού Τμήματος λειτουργεί γραφείο της ΕΕΧ

Κτίριο Χ2 - γραφείο 109

Τηλ.επικοινωνίας:2651008358,

υπεύθυνη: κ.Βελιβάση Γλυκερία

email: epiruseex@gmail.com

Οι ώρες λειτουργίας του γραφείου είναι:

Τρίτη 14:00-15:30

Τετάρτη 18:00-19:30

Πέμπτη 15:00-16:30

Παρασκευή 09:00-10:30

Πληροφορίες για την εγγραφή των αποφοίτων του Τμήματος στην Ένωση Ελλήνων Χημικών μπορείτε να δείτε στον ιστότοπο <https://www.eex.gr>

η. Οργάνωση Γραμματείας

Προσωπικό γραμματείας:

Προϊσταμένη της Γραμματείας του Τμήματος Χημείας: Ξανθή Τουτουνζόγλου.

Αναπληρώτρια Προϊσταμένη: Άρτεμις Μπίτου

Σκαργιώτη Δήμητρα

Σόγια Χρυσάνθη

Δ/ση: Πανεπιστημιούπολη, Τ.Κ.: 45110 - Ιωάννινα

Email: gramchem@uoi.gr

Web site: <https://chem.uoi.gr/>

Τηλ.: 2651007225

Οι φοιτητές οφείλουν να ενημερώνονται καθημερινά από τις ανακοινώσεις της Γραμματείας στην ιστοσελίδα του Τμήματος.

Μπορούν να στέλνουν τα αιτήματά τους ανάλογα με την περίπτωση στα παρακάτω e-mails:

Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: gramchem@uoi.gr

Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών: pmschem@uoi.gr

Διδακτορικό Πρόγραμμα Σπουδών: didaktoreschem@uoi.gr

Διοικητικά θέματα : gramchem@uoi.gr

Θέματα Τομέων: mkordono@uoi.gr

Η Γραμματεία του Τμήματος Χημείας λειτουργεί (Δευτέρα - Τετάρτη - Παρασκευή 10:00 - 12:00) για τους φοιτητές. Στις περιόδους των εγγραφών, των δηλώσεων μαθημάτων ή άλλων διαδικασιών, που απαιτεί η εφαρμογή του προγράμματος σπουδών, ισχύει διαφορετικό ωράριο, το οποίο ορίζεται από τη Γραμματεία, ανάλογα με τις ανάγκες.

Υπεύθυνη φοιτητικών, μεταπτυχιακών θεμάτων : **Δήμητρα Σκαργιώτη, τηλ. 2651007124**

Υπεύθυνη διδ./ μετ.διδ. και διοικητικών θεμάτων: **Άρτεμις Μπίτου, Αν. Προϊσταμένη
τηλ.2651007470**

Υπεύθυνη **ΕΥΔΟΞΟΥ: Μαριλένα Κορδονόρη, τηλ. 2651008388**

ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΤΟΜΕΩΝ

Γραμματειακή Υποστήριξη: Μαριλένα Κορδονόρη ,Γραφείο: Χ3-211β

Τηλ. Γραμματείας : 26510 08388

V. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

α. Διάρκεια σπουδών, μαθήματα και βεβαιώσεις

Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Χημείας έχουν ελάχιστη υποχρεωτική διάρκεια φοίτησης οκτώ (8) εξάμηνα. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Χημείας οδηγεί σ' ένα ενιαίο πτυχίο Χημείας. Για τη λήψη του πτυχίου, ο φοιτητής πρέπει να εξεταστεί επιτυχώς σε **σαράντα πέντε (45)** μαθήματα που αντιστοιχούν σε **240 ECTS**, εκ των οποίων τα **τριάντα έξι (36)** είναι **υποχρεωτικά** και αντιστοιχούν σε **195 ECTS**, και τα **εννέα (9)** είναι **κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα** και αντιστοιχούν σε σαράντα πέντε **(45) ECTS**.

Επιπλέον, ο φοιτητής πρέπει να εξεταστεί επιτυχώς και στο μάθημα Αγγλική Ορολογία στην Χημεία στο οποίο αντιστοιχούν 3 πιστωτικές μονάδες και αναγνωρίζεται στο Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement).

Ως **υποχρεωτικά** χαρακτηρίζονται τα μαθήματα, των οποίων η επιτυχής εξέταση είναι απαραίτητη για όλους του φοιτητές. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνεται και η **πτυχιακή εργασία** στο 8^ο εξάμηνο σπουδών (15 ECTS). **Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά** είναι τα μαθήματα που ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει ανάλογα με το πεδίο στο οποίο ενδιαφέρεται να διευρύνει τις γνώσεις του και κατανέμονται στο πρόγραμμα σπουδών ως εξής: 1 στο 2^ο εξάμηνο, 1 στο 3^ο εξάμηνο, 4 στο 7^ο εξάμηνο και 3 στο 8^ο εξάμηνο σπουδών. Συνολικά, το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει μια δεξαμενή πενήντα τεσσάρων (54) κατ' επιλογήν υποχρεωτικών μαθημάτων.

Η συστηματική παρακολούθηση των θεωρητικών μαθημάτων είναι απόλυτα ενδεδειγμένη για τη σωστή επιστημονική κατάρτιση του φοιτητή. Μόνο η άμεση επαφή με τον διδάσκοντα μπορεί να οδηγήσει στην πραγματική κατοχή του αντικείμενου κάθε μαθήματος. Η παρακολούθηση των εργαστηριακών μαθημάτων είναι **υποχρεωτική**.

Ο φοιτητής μπορεί να επιλέξει επιπλέον μαθήματα εάν επιθυμεί να αποκτήσει μια ή και τις δύο βεβαιώσεις που παρέχει το Τμήμα Χημείας, τη **βεβαίωση Οινολογικής Εκπαίδευσης** και τη **βεβαίωση Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας**. Η βαθμολογία των επιπλέον μαθημάτων (πέραν των 240 ECTS) δεν υπολογίζεται στο βαθμό του πτυχίου, όμως οι αντίστοιχες πιστωτικές μονάδες ECTS αναγνωρίζονται στο Παράρτημα Διπλώματος. Λεπτομέρειες σχετικά με τις βεβαιώσεις που παρέχει το Τμήμα Χημείας, τα απαιτούμενα μαθήματα για την απόκτησή τους και το Παράρτημα Διπλώματος δίνονται αναλυτικά παρακάτω.

β. Εγγραφή

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και ολοκληρώνεται με τη λήψη του πτυχίου. Διακοπή της φοίτησης προβλέπεται σε ειδικές περιπτώσεις πειθαρχικής ποινής. Μπορεί επίσης να χορηγηθεί παροδική αναστολή φοίτησης, κατόπιν αιτιολογημένης αίτησης του ενδιαφερομένου. Οι διαδικασίες αυτές ακολουθούν την κείμενη νομοθεσία, τον εσωτερικό κανονισμό και τις αποφάσεις της ΓΣ του Τμήματος. Η πρώτη εγγραφή γίνεται εντός προθεσμίας (συνήθως 15 ημερών) μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των Πανελλαδικών Εξετάσεων. Η ημερομηνία καθορίζεται από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων (Υ.ΠΑΙ.Θ).

Αφού γίνει η εγγραφή, ο φοιτητής θα πρέπει να υποβάλλει ηλεκτρονική αίτηση στη διεύθυνση: <https://submit-academicid.minedu.gov.gr>. Χρησιμοποιώντας τους κωδικούς που λαμβάνει κατά την εγγραφή του από τη γραμματεία, για την έκδοση της φοιτητικής του ταυτότητας/δελτίου εισιτηρίου.

γ. Διαδικασία Κατάταξης Πτυχιούχων Τριτοβάθμιας Εκπαίδευσης

Η εισαγωγή πτυχιούχων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με κατατακτήριες εξετάσεις, ακολουθεί την υπουργική απόφαση αριθμ. Φ1/192329/Β3 που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/ αριθ. 3185 /τεύχος Β/16-12-13.

Η αίτηση και τα δικαιολογητικά υποβάλλονται στη Γραμματεία του Τμήματος από 1 έως 15 Νοεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους.

Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά είναι τα εξής:

α) Αίτηση του ενδιαφερομένου.

β) Αντίγραφο πτυχίου ή πιστοποιητικό περάτωσης σπουδών. Προκειμένου για πτυχιούχους εξωτερικού συνυποβάλλεται και βεβαίωση ισοτιμίας του τίτλου σπουδών τους από τον Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.) ή από το όργανο που έχει την αρμοδιότητα αναγνώρισης του τίτλου σπουδών.

Οι κατατακτήριες εξετάσεις διενεργούνται κατά το διάστημα από 1 έως 20 Δεκεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους. Το πρόγραμμα εξετάσεων ανακοινώνεται τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες πριν την έναρξη εξέτασης του πρώτου μαθήματος.

Το ποσοστό των κατατάξεων των πτυχιούχων Πανεπιστημίου, Τ.Ε.Ι. ή ισότιμων προς αυτά, ΑΣΠΑΙΤΕ της Ελλάδος ή του εξωτερικού (αναγνωρισμένα από τον Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.), καθώς και των κατόχων πτυχίων ανωτέρων σχολών υπερδιετούς και διετούς κύκλου σπουδών αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων και άλλων Υπουργείων, ορίζεται σε ποσοστό 12% επί του αριθμού των εισακτέων κάθε ακαδημαϊκού έτους σε κάθε Τμήμα Πανεπιστημίου, ή ΑΣΠΑΙΤΕ.

Ύλη μαθημάτων κατατακτηρίων εξετάσεων

Αναλυτική Χημεία Ι

Μέθοδοι χημικής ανάλυσης. Χημικός δεσμός. Ηλεκτραρνητικότητα. Περί διαλυμάτων. Το ύδωρ ως διαλύτης. Υδατικά διαλύματα ηλεκτρολυτών. Θεωρία ηλεκτρολυτικής διάστασης. Θεωρία διοντικών έλξεων. Κανόνες για την αναγραφή των χημικών εξισώσεων. Μέθοδοι συμπλήρωσης εξισώσεων οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων. Πυροχημικές αντιδράσεις. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης των διαλυμάτων. Αρχή της ηλεκτρικής ουδετερότητας. Αρχή της ισοστάθμισης μάζας. Πρωτονιακή συνθήκη. Ταχύτητα αντίδρασης. Θεωρία των συγκρούσεων, Θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου. Νόμος δράσης των μαζών. Χημική ισορροπία. Νόμος χημικής ισορροπίας. Αρχή του Le Chatelier. Ισορροπίες κατανομής και νόμος κατανομής. Ιοντισμός ασθενών οξέων και βάσεων. Σταθερά ιοντισμού. Βαθμός ιοντισμού. Νόμος αραίωσης Ostwald. Ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων. Διαγράμματα κατανομής. Επίδραση κοινού ιόντος. Επίδραση μη κοινού ιόντος. Ιοντισμός ύδατος, γινόμενο ιόντων ύδατος. Ρυθμιστικά διαλύματα. Υδρόλυση. Ετερογενείς ισορροπίες. Αρχή γινομένου διαλυτότητας, σταθερά γινομένου διαλυτότητας. Σχηματισμός και διαλυτοποίηση ιζημάτων. Ομογενής καθίζηση. Μόλυνση των ιζημάτων και μείωση αυτής. Κolloειδή διαλύματα. Κλασματική καθίζηση. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα. Σταθερά σχηματισμού συμπλόκου ιόντος. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν επαμφοτερίζουσες ουσίες. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα. Παράγοντες που επιδρούν στο δυναμικό των ηλεκτροδίων. Εξίσωση Nernst. Γαλβανικά και ηλεκτρολυτικά στοιχεία. Σταθερά ισορροπίας οξειδοαναγωγικών συστημάτων. Εφαρμογές των κανονικών δυναμικών και της εξίσωσης Nernst. Υπολογισμός σταθερών ισορροπίας (K_a , K_b , K_{sp} , κ.λ.π.).

Ανόργανη Χημεία Ι

Σκοπός της Ανόργανης Χημείας. Εισαγωγή στο αντικείμενο, σύνδεση με άλλους τομείς (Βιολογία, Φυσική, Επιστήμη Υλικών). Ατομική Δομή, το άτομο του υδρογόνου, πρότυπο του Bohr, ατομικά τροχιακά, ενέργειες και σχήματα, πολυηλεκτρονιακά άτομα, s, p, d τροχιακά, περιοδικός πίνακας. Περιοδικότητα των ιδιοτήτων στον περιοδικό πίνακα. Χημικός Δεσμός, επικάλυψη τροχιακών, σ, π και δ δεσμοί, Μοριακά Τροχιακά. Ομοατομικά και ετεροατομικά δυατομικά συστήματα Ασθενείς αλληλεπιδράσεις. Σχήματα μορίων, δομές Lewis, ΑΖΗΣΣ. Σθενοδεσμική θεωρία (υβριδισμός), δεσμός τριών κέντρων. Ιοντικές ενώσεις, ενέργεια πλέγματος, κύκλος Born–Haber, ιοντική ακτίνα, απλές κρυσταλλικές δομές. Χημεία επιλεγμένων ανιόντων. οξείδια, υδροξείδια, αλκοξείδια. πολυοξο-ανιόντα, αλογονίδια, σουλφίδια. Πρωτικοί και μη πρωτικοί διαλύτες, τήγματα αλάτων, ορισμοί οξέων Βάσεων, διαλύματα, συνήθη πρωτικά οξέα, οξυοξέα. Οξειδοαναγωγή. Αντιδράσεις-Ημιαντιδράσεις σε όξινα και βασικά διαλύματα. Βολταϊκά, ηλεκτρολυτικά στοιχεία. Εισαγωγή στη χημεία Ένταξης. Δομές συμπλόκων. Υποκαταστάτες. Ονοματολογία, Ισομέρεια. Θεωρίες δεσμού στα σύμπλοκα. Σθενοδεσμική Θεωρία. Θεωρία Κρυσταλλικού πεδίου. Οκταεδρικά και τετραεδρικά. Φασματοχημική σειρά. Παραμορφωμένες γεωμετρίες, επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα. Μοριακά τροχιακά. Σταθερότητα συμπλόκων. Σκληρά και μαλακά οξέα και βάσεις κατά Lewis. Δραστικότητα συμπλόκων. Αντιδράσεις αντικατάστασης υποκαταστατών. Εισαγωγή στους μηχανισμούς ανοργάνων αντιδράσεων. Αντιδράσεις αντικατάστασης στα σύμπλοκα.

Φυσικοχημεία Ι

Ιδιότητες των αερίων. Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος – αρχές και εφαρμογές. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος - οι έννοιες και η κατεύθυνση της αυθόρμητης μεταβολής. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος – ενέργειες Helmholtz και Gibbs. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος – εφαρμογές. Φυσικοί μετασχηματισμοί καθαρών ουσιών . Απλά μείγματα, Διαγράμματα φάσεων. Χημική ισορροπία.

Ηλεκτροχημεία: ιόντα (αλληλεπίδραση ιόντος-διαλύτη, θεωρία διιοντικών έλξεων/Debye-Hückel). Ηλεκτροχημεία ισορροπίας: ηλεκτροχημικά στοιχεία. Εφαρμογές ηλεκτροδιακής ηλεκτροχημείας ισορροπίας.

δ. Φοίτηση

Το ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1^η Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31^η Αυγούστου του επόμενου. Οι ακριβείς ημερομηνίες ενάρξεως και λήξεως του κάθε εξαμήνου καθορίζονται από την Σύγκλητο και το Τμήμα.

Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα (χειμερινό, εαρινό). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 εβδομάδες για διδασκαλία και δύο εβδομάδες για εξετάσεις. Αν, για οποιονδήποτε λόγο, ο αριθμός των ωρών διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σ' ένα μάθημα είναι μικρότερος από τα 4/5 του προβλεπόμενου στο πρόγραμμα για τις εργάσιμες ημέρες του αντίστοιχου εξαμήνου, τότε το εν λόγω μάθημα θεωρείται ότι δε διδάχθηκε. Για τα εργαστηριακά μαθήματα ισχύουν οι σχετικές αποφάσεις των θεσμοθετημένων οργάνων του Πανεπιστημίου και του Τμήματος.

Τα μαθήματα του χειμερινού εξαμήνου αρχίζουν την 1^η Οκτωβρίου ενώ το εαρινό εξάμηνο λήγει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες ενάρξεως και λήξεως του κάθε εξαμήνου καθορίζονται από τη Σύγκλητο και το Τμήμα. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με πρόταση της Συγκλήτου και απόφαση του Υπουργείου η έναρξη και λήξη των δύο εξαμήνων μπορεί να

ρυθμίζονται και εκτός των παραπάνω ημερομηνιών, ώστε να συμπληρώνεται ο ελάχιστος αριθμός των δεκατριών εβδομάδων διδασκαλίας και των δύο εβδομάδων εξετάσεων. Σε κάθε περίπτωση, οι ακριβείς ημερομηνίες αναρτώνται στον ιστότοπο του Τμήματος (<https://chem.uoi.gr/>)

Κάθε φοιτητής είναι υποχρεωμένος να συμμετέχει κατά τη διάρκεια των σπουδών του κανονικά και ουσιαστικά στην εκπαιδευτική διαδικασία, όπως αυτή ορίζεται από το νομοθετικό πλαίσιο και τις αποφάσεις των θεσμοθετημένων οργάνων του Πανεπιστημίου και του Τμήματος.

Δυνατότητα διακοπής φοίτησης: Οι φοιτητές έχουν το δικαίωμα να διακόψουν, με έγγραφη αίτησή τους στη γραμματεία της οικείας σχολής, τις σπουδές τους έως δύο έτη αθροιστικά. Τα εξάμηνα αυτά δεν προσμετρώνται στην παραπάνω ανώτατη διάρκεια φοίτησης. Οι φοιτητές που διακόπτουν κατά τα ανωτέρω τις σπουδές τους, δεν έχουν τη φοιτητική ιδιότητα καθ' όλο το χρονικό διάστημα της διακοπής των σπουδών τους. Μετά τη λήξη της διακοπής των σπουδών οι φοιτητές επανέρχονται στη σχολή.

ε. Δηλώσεις Μαθημάτων

Οι φοιτητές, στην αρχή του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου (Οκτώβριο και Φεβρουάριο αντίστοιχα) και μέσα σε **αποκλειστική** προθεσμία που ορίζεται από τη Γραμματεία και ανακοινώνεται στην ιστοσελίδα του τμήματος, δηλώνουν **υποχρεωτικά** τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου αυτού. **Η δήλωση των μαθημάτων** επέχει θέση **ανανέωσης εγγραφής** του φοιτητή ενώ δεν επιτρέπονται αλλαγές στις δηλώσεις. Οι δηλώσεις γίνονται ηλεκτρονικά στο σύστημα (<https://classweb.uoi.gr>).

Σε περίπτωση μη υποβολής δήλωσης μαθημάτων εντός της προβλεπόμενης προθεσμίας δεν υπάρχει δυνατότητα αίτησης εκπρόθεσμης δήλωσης στη γραμματεία (ΓΣ Τμήματος 927Α/7-4-2016). Όσοι φοιτητές δεν έχουν υποβάλει δήλωση μαθημάτων ή δεν έχουν ολοκληρώσει σωστά την ηλεκτρονική δήλωση, **δεν μπορούν να λάβουν συγγράμματα, δεν μπορούν να γίνουν δεκτοί στις εξετάσεις,** και αν για οποιαδήποτε λόγο πάρουν μέρος σε αυτές, **η επίδοσή τους δεν βαθμολογείται.**

Για τους ανωτέρω λόγους, συνιστάται στους φοιτητές να υποβάλουν και μετά να εκτυπώνουν τη δήλωση των μαθημάτων τους από το ηλεκτρονικό σύστημα classweb. Το έντυπο αυτό λειτουργεί ως αποδεικτικό της δήλωσης μαθημάτων.

Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων από το τρέχον και τα προηγούμενα εξάμηνα που μπορεί να δηλώσει και να εξεταστεί ο φοιτητής σε κάθε εξάμηνο είναι δέκα (10), εκτός από το 7^ο και το 8^ο εξάμηνο που το όριο είναι δώδεκα (12) (Συν. 1008/12-11-19). Στα μαθήματα που δηλώνονται ανά εξάμηνο, περιλαμβάνονται κατά προτεραιότητα τα υποχρεωτικά μαθήματα του αντίστοιχου εξαμήνου (χειμερινού ή εαρινού), τα οποία οφείλει ο φοιτητής από προηγούμενα έτη. Οι επί-πτυχίοι φοιτητές εξαιρούνται από τον προηγούμενο περιορισμό αριθμού μαθημάτων (10) ή (12) και δύνανται να δηλώσουν στην εμβόλιμη περίοδο των δηλώσεων, όλα τα μαθήματα που έχουν δηλώσει σε προηγούμενα εξάμηνα, κατά τη διάρκεια της 4ετούς φοίτησής τους, και να εξετασθούν σε αυτά (ΓΣ 932^Α/15-7-2016).

Τα όρια του αριθμού των μαθημάτων (10) ή (12) είναι ενσωματωμένα στη λειτουργία του φοιτητολογίου. Οι καθηγητές δεν μπορούν να καταχωρίσουν βαθμούς στο σύστημα classweb για μαθήματα που δεν έχουν δηλωθεί καθώς αυτά δεν εμφανίζονται.

Σε περίπτωση αποτυχίας σε υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεώνεται να επαναλάβει την παρακολούθηση στο επόμενο αντίστοιχο εξάμηνο (χειμερινό ή εαρινό). Σε περίπτωση αποτυχίας σε κατ' επιλογήν υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής δύναται στο επόμενο αντίστοιχο εξάμηνο, ή να επαναλάβει τη φοίτηση σε αυτό ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογήν μάθημα από τα προσφερόμενα.

Κωδικοί για ηλεκτρονική δήλωση των μαθημάτων καθώς και των συγγραμμάτων δημιουργούνται από τους φοιτητές στον εξής σύνδεσμο <https://uregister.uoi.gr/>. Το όνομα χρήστη (username) δημιουργείται χρησιμοποιώντας πρώτους χαρακτήρες που σχετίζονται με το Τμήμα και ακολουθεί ο αριθμός μητρώου του φοιτητή **π.χ ch0******. Ο κωδικός (password) δημιουργείται από τον φοιτητή και μπορεί να τον ανακτήσει μέσω της ίδιας πλατφόρμας είτε με το κινητό του τηλέφωνο ή το προσωπικό του mail.

στ. Δηλώσεις Συγγραμμάτων

Μετά την ηλεκτρονική αποστολή της δήλωσης των μαθημάτων στη Γραμματεία και εφόσον ο φοιτητής δικαιούται να πάρει συγγράμματα, θα πρέπει να υποβάλει στο σύστημα ΕΥΔΟΞΟΣ (<http://eudoxus.gr>) τη δήλωση των συγγραμμάτων του εξαμήνου του, **εντός των προθεσμιών** που ανακοινώνει κάθε φορά ο ΕΥΔΟΞΟΣ. Για την υποβολή της μελέτης τους οι φοιτητές μπορούν να αξιοποιήσουν και το ψηφιακό υλικό των μαθημάτων που έχει αναρτηθεί στην πλατφόρμα ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (<http://ecourse.uoi.gr/course/index.php?categoryid=8>) καθώς και σχετικό υλικό στο ψηφιακό αποθετήριο “Κάλλιπος” (<https://www.kallipos.gr/el/>)

ζ. Ακαδημαϊκή Ταυτότητα

Οι αιτήσεις για έκδοση ακαδημαϊκής ταυτότητας γίνονται στην ιστοσελίδα <https://academicid.minedu.gov.gr/>

η. Ωρολόγιο πρόγραμμα μαθημάτων

Το ωρολόγιο πρόγραμμα διδασκαλίας του Τμήματος αναρτάται πριν την έναρξη κάθε εξαμήνου στην ιστοσελίδα <https://chem.uoi.gr/> με ευθύνη της σχετικής επιτροπής ωρολογίου προγράμματος και εξετάσεων και τηρείται αυστηρά από τους διδάσκοντες.

θ. Κανονισμός λειτουργίας εργαστηρίων

Είναι υποχρεωτική η τήρηση των κανονισμών λειτουργίας και ασφάλειας των επί μέρους εργαστηρίων καθώς και αυτοί της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

ι. Εξετάσεις

Στο τέλος κάθε εξαμήνου ο κάθε διδάσκων υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις. Στις εξετάσεις συμμετέχουν μόνο οι φοιτητές που δήλωσαν

και παρακολούθησαν τα αντίστοιχα μαθήματα. Η βαθμολογία του φοιτητή καθορίζεται από τον διδάσκοντα.

Το Σεπτέμβριο, πριν από την έναρξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου, διενεργούνται επαναληπτικές εξετάσεις στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων (χειμερινού και εαρινού). **Επισημαίνεται ότι για τις εξετάσεις της περιόδου Σεπτεμβρίου δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί δήλωση μαθημάτων μέσω του συστήματος classweb. Ο φοιτητής εξετάζεται αποκλειστικά στα μαθήματα που έχει ήδη δηλώσει το προηγούμενο ακαδημαϊκό έτος.**

Οι εξεταστικές περίοδοι διαρκούν 2–3 εβδομάδες. Το πρόγραμμα εξετάσεων αναρτάται έγκαιρα στην ιστοσελίδα του τμήματος (<https://chem.uoi.gr/>)

ια. Βαθμολογία μαθημάτων

Τα μέλη Δ.Ε.Π. καταχωρούν ηλεκτρονικά τη βαθμολογία το πολύ σε δύο εβδομάδες μετά την ημερομηνία εξέτασης του μαθήματος. Εάν υπάρχουν περισσότερα τμήματα θα πρέπει ο συντονιστής του μαθήματος να μεριμνά για τη συνολική βαθμολογία για όλα τα τμήματα.

Δυνατότητα επανεξέτασης (Άρθρο 33, Παρ. 10 του Ν. 4009/2011): Αν ο φοιτητής αποτύχει περισσότερες από τρεις φορές σε ένα μάθημα, με απόφαση του κοσμήτορα εξετάζεται, ύστερα από αίτηση του, από τριμελή επιτροπή καθηγητών της σχολής, οι οποίοι έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο και ορίζονται από τον κοσμήτορα. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδάσκων. Σε περίπτωση αποτυχίας, ο φοιτητής συνεχίζει ή όχι τη φοίτησή του σύμφωνα με τους όρους και τις προϋποθέσεις που καθορίζονται στον Οργανισμό του ιδρύματος, στους οποίους περιλαμβάνεται και ο μέγιστος αριθμός επαναλήψεων της εξέτασης σε ένα μάθημα.

Σύμφωνα με απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος υπ' αριθ. 1026/13.11.2020 απονέμεται **Εύφημος Μνεία** στους τρεις πρώτους εισαχθέντες κάθε έτους και στους αριστεύσαντες (8,5>) αποφοίτους κάθε έτους, καθώς και σε παλαιότερους απόφοιτους με βαθμό άριστα εφόσον με αίτησή τους το ζητήσουν.

ιβ. Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας

Το πρόγραμμα σπουδών περιλαμβάνει το μάθημα «Αγγλική Ορολογία στην Χημεία» το οποίο πραγματοποιείται σε ένα εξάμηνο σπουδών, με διδασκαλία τεσσάρων ωρών την εβδομάδα. Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση βασικών δεξιοτήτων (ορολογία), κατανόησης και συγγραφής τεχνικού κειμένου στα Αγγλικά.

ιγ. Λήψη Πτυχίου

Ο φοιτητής δεν μπορεί να καταστεί πτυχιούχος πριν την ολοκλήρωση τουλάχιστον 8 εξαμήνων φοίτησης. Ο ελάχιστος αριθμός Πιστωτικών Μονάδων (ECTS), που οφείλει να παρακολουθήσει ο φοιτητής του Τμήματος Χημείας σε κάθε εξάμηνο, είναι 30, ενώ για τη λήψη του πτυχίου Χημείας, πρέπει να συμπληρώσει **240 + 3 (Αγγλική Ορολογία στην Χημεία) E.C.T.S..** Οι πιστωτικές (E.C.T.S.) μονάδες κάθε μαθήματος εμφανίζονται στο αναλυτικό Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών.

Ο βαθμός πτυχίου υπολογίζεται στην κλίμακα 5–10 με προσέγγιση εκατοστού. Για τον υπολογισμό του, πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος με τον αριθμό των αντίστοιχων πιστωτικών μονάδων και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το σύνολο των πιστωτικών μονάδων (240)

Ο βαθμός του πτυχίου χαρακτηρίζεται ως εξής:

«ΑΡΙΣΤΑ»	αν ο βαθμός είναι μεταξύ 8,50 και 10,00.
«ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ»	αν ο βαθμός είναι μεταξύ 6,50 και 8,49.
«ΚΑΛΩΣ»	αν ο βαθμός είναι μεταξύ 5,00 και 6,49.

Για να παραστεί ο απόφοιτος στην τελετή ορκωμοσίας, πρέπει να υποβάλει αίτηση για τη λήψη πτυχίου, στις καθορισμένες από την Γραμματεία ημερομηνίες, επισυνάπτοντας απλή φωτοτυπία της αστυνομικής ταυτότητας, βεβαίωση μη οφειλής από την Βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου και την Φοιτητική μέριμνα. Επίσης καταθέτει στην Γραμματεία την Πανεπιστημιακή ταυτότητα. Η φυσική παρουσία κατά την τελετή ορκωμοσίας είναι υποχρεωτική.

ιδ. Πιστωτικές Μονάδες (E.C.T.S.)

ECTS ονομάζεται το Ευρωπαϊκό σύστημα διδακτικών μονάδων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης που προσδίδει μια αριθμητική τιμή σε κάθε μάθημα. Η αριθμητική τιμή είναι αντίστοιχη με το φόρτο εργασίας του φοιτητή για την ολοκλήρωση του μαθήματος. Περισσότερες πληροφορίες δίνονται στο Κεφάλαιο 4, (Ενότητα «Πιστωτικές Μονάδες E.C.T.S.»).

ιε. Προγράμματα Σπουδών

Το Πρόγραμμα Σπουδών καταρτίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Επικαιροποίηση του προγράμματος μπορεί να πραγματοποιηθεί τον Απρίλιο του προηγούμενου ακαδημαϊκού έτους μετά από εισήγηση της Επιτροπής Προπτυχιακών Σπουδών.

Η Συνέλευση του Τμήματος Χημείας στις συνεδριάσεις 928^A/14-4-2016 και 932^A/15-7-2016 αποφάσισε και κατάρτισε νέο Πρόγραμμα Προπτυχιακών Σπουδών που ισχύει για τους φοιτητές που εισήχθησαν το ακαδημαϊκό έτος 2016-2017 και μετά.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ο κανονισμός λειτουργίας του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος διαμορφώθηκε και ψηφίστηκε στις ΓΣ του Τμήματος 870^Α/4-7-2013, 891α/15-7-2014, 927^Α/7-4-2016 (εκπρόθεσμες δηλώσεις μαθημάτων), 929^Α/6-6-2016 (οινολογική εκπαίδευση) και 932^Α/15-7-2016, 999/17-5-2019 (πιστοποιητικό παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας).

Πολλά στοιχεία του εσωτερικού κανονισμού έχουν ήδη αποτυπωθεί στις πιο πάνω ενότητες. Πιο κάτω αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το θεσμό των ακαδημαϊκών συμβούλων, τον κανονισμό εκπόνησης πτυχιακής εργασίας (8^{ου} εξαμήνου σπουδών), τον τρόπο λήψης βεβαίωσης οινολογικής εκπαίδευσης και Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - Ακαδημαϊκοί Σύμβουλοι

α. Εισαγωγή

Σκοπός της καθιέρωσης του θεσμού του Ακαδημαϊκού Συμβούλου (Α.Σ.) είναι η βελτίωση του επιπέδου σπουδών στο Τμήμα Χημείας, με προσφορά υπεύθυνου συμβουλευτικού έργου προς τους προπτυχιακούς φοιτητές. Το συμβουλευτικό αυτό έργο αφορά τη γενική καθοδήγηση ως προς το ρυθμό παρακολούθησης και εγγραφής σε μαθήματα, καθώς και ειδικές περιπτώσεις που τυχόν παρουσιάζονται. Το ρόλο του ακαδημαϊκού συμβούλου αναλαμβάνει κάθε μέλος Δ.Ε.Π. του Τμήματος Χημείας ανεξαρτήτως βαθμίδας και θέσης. Οι Α.Σ. αναλαμβάνουν την καθοδήγηση νέων φοιτητών, εφόσον έχουν υπόλοιπο θητείας τουλάχιστον 4 ετών. Οι Α.Σ. θα παρακολουθούν τους φοιτητές τους οποίους αναλαμβάνουν από την αρχή μέχρι το τέλος των σπουδών τους.

β. Κατανομή φοιτητών στους Ακαδημαϊκούς Συμβούλους

Η κατανομή των φοιτητών στους Ακαδημαϊκούς Συμβούλους (Α.Σ.) γίνεται ως ακολούθως: ο αριθμός των πρωτοετών φοιτητών διαιρείται με τον αριθμό των ενεργών Α.Σ. και το πηλίκο της διαίρεσης προσαυξημένο κατά μονάδα καθορίζει τον αριθμό των Α.Σ. Η κατανομή των φοιτητών στα μέλη Δ.Ε.Π. πραγματοποιείται με αλφαβητική σειρά. Στο φοιτητή γνωστοποιείται το όνομα του ακαδημαϊκού συμβούλου του κατά την εγγραφή του στη Γραμματεία του Τμήματος και ο φοιτητής πρέπει με δική του πρωτοβουλία να έρθει το συντομότερο δυνατόν σε επαφή μαζί του. Η πρώτη συνάντηση Α.Σ. και φοιτητή θα πρέπει να γίνει κατά τον πρώτο μήνα (Οκτώβριο) φοίτησης. Σε περίπτωση απουσίας του Α.Σ. σε εκπαιδευτική ή άλλη άδεια, το αντίστοιχο αρχείο και τα συμβουλευτικά του καθήκοντα αναλαμβάνει προσωρινά ο εκάστοτε αντικαταστάτης του ή ακολουθεί τυχαία προσωρινή ανάθεση σε άλλο μέλος Δ.Ε.Π.

Σε περίπτωση που ο Α.Σ. δεν ανταποκρίνεται στα καθήκοντά του με τον οφειλόμενο για το θεσμό τρόπο, ο φοιτητής ή οι φοιτητές τους οποίους έχει αναλάβει, μπορούν να ζητήσουν με αιτιολογημένη αίτησή τους προς το Τμήμα την αντικατάστασή του.

γ. Καθήκοντα Ακαδημαϊκών Συμβούλων

Ο Α.Σ. έχει πρόσβαση στην καρτέλα του φοιτητή που διατηρείται στη Γραμματεία του Τμήματος (ονοματεπώνυμο, Α.Μ., τόπος καταγωγής, διεύθυνση μόνιμης και προσωρινής κατοικίας, τηλέφωνα, λύκειο προέλευσης, τρόπος εισαγωγής).

δ. Γενικό συμβουλευτικό έργο

Ο Α.Σ. συνιστάται να επικοινωνεί με κάθε φοιτητή που έχει αναλάβει τουλάχιστον 2 φορές κατά τη διάρκεια κάθε εξαμήνου ως εξής: i) κατά την έναρξη του εξαμήνου και πριν από τη διαδικασία δηλώσεως μαθημάτων, ii) κατά το τέλος του εξαμήνου και μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των εξετάσεων, τα οποία πρέπει ο φοιτητής να γνωστοποιήσει στον Α.Σ.

Ο φοιτητής ενημερώνει τον Α.Σ. ως προς τα μαθήματα τα οποία προτίθεται να παρακολουθήσει κατά την έναρξη κάθε εξαμήνου. Ο Α.Σ. συμβουλεύει τον φοιτητή ανάλογα, χωρίς οι υποδείξεις του να έχουν υποχρεωτικό χαρακτήρα.

ε. Ειδικό συμβουλευτικό έργο

Ο φοιτητής μπορεί να ζητήσει τη συμβουλή ή την αρωγή του Α.Σ. σε κάθε προκύπτουν θέμα κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού εξαμήνου. Τυχόν προβλήματα σχέσεων φοιτητή με άλλα μέλη Δ.Ε.Π. διευθετούνται μέσω του Α.Σ. Επίσης, ο Α.Σ. μπορεί να καλέσει τον φοιτητή σε περίπτωση που του ζητηθεί τούτο από κάποιο μέλος Δ.Ε.Π., το οποίο διαπιστώνει προβλήματα οποιασδήποτε φύσης (π.χ. συνεχείς απουσίες, συστηματικά κακή απόδοση σε ασκήσεις, αναιτιολόγητη εγκατάλειψη κύκλου ασκήσεων).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - Κανονισμός Εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας

α. Εισαγωγή – Ορισμός – Σκοπός (Άρθρο 1)

[1] Στο πλαίσιο του Προγράμματος Σπουδών περιλαμβάνεται η υποχρεωτική εκπόνηση Πτυχιακής Εργασίας (Π.Ε.) σε ένα από τα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύονται από το Τμήμα Χημείας. Η Π.Ε. εκπονείται κατά το 8^ο εξάμηνο σπουδών και αντιστοιχεί σε 15 ECTS (απόφαση της Γ.Σ. με αριθμ 950^α/ 26-5-2017). Σε κάθε φοιτητή ανατίθεται η εκπόνηση Π.Ε. στο τέλος του 7ου εξαμήνου, σύμφωνα με τις διαδικασίες και τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στη συνέχεια.

[2] Ορισμός – Σκοπός

Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε.) είναι η προπτυχιακή θεωρητική ή/και πειραματική εργασία επί ενός θέματος, με επιθυμητά στοιχεία πρωτοτυπίας, συνολικής διάρκειας 1 εξαμήνου, της οποίας τα αποτελέσματα οδηγούν στη συγγραφή πονήματος, το οποίο υποβάλλεται προς αξιολόγηση.

Η Π.Ε. αποσκοπεί στην εξάσκηση των φοιτητών στις μεθόδους βιβλιογραφικής έρευνας, το σχεδιασμό και εκτέλεση πειραμάτων ή θεωρητικών υπολογισμών για τη διερεύνηση ή επίλυση ενός χημικού προβλήματος, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την ορθολογική γραπτή και προφορική παρουσίασή τους. Τέλος, αποσκοπεί στη μετάδοση και καλλιέργεια της αγάπης για την έρευνα.

Η εκπόνηση της Π.Ε. μπορεί να συνδυαστεί συνολικά ή σε τμήμα της με το Πρόγραμμα Erasmus. Τμήμα της μπορεί να υλοποιηθεί σε άλλο Εργαστήριο ή Εκπαιδευτικό Ίδρυμα, μετά την έγκριση της Συνέλευσης του Τμήματος, υπό την καθοδήγηση του Επιβλέποντος Καθηγητή. Επιπλέον μετά από απόφαση της Γ.Σ. 999/17-5-2019 δίνεται η δυνατότητα και στα μέλη Ε.ΔΙ.Π. για αυτόνομη επίβλεψη Π.Ε. αποκλειστικά για βιβλιογραφική έρευνα.

β. Προϋποθέσεις ανάθεσης θέματος Π.Ε. (Άρθρο 2)

[1] Ο φοιτητής πρέπει να βρίσκεται τουλάχιστον στο 7^ο εξάμηνο των σπουδών.

[2] Οι φοιτητές όταν φθάσουν στο 7^ο εξάμηνο των σπουδών τους πρέπει να έχουν ολοκληρώσει μαθήματα που αντιστοιχούν κατ' ελάχιστο σε 120 Πιστωτικές Μονάδες (ECTS) (λαμβάνεται υπόψιν και η προηγούμενη εξεταστική Σεπτεμβρίου).

[3] Απαραίτητη προϋπόθεση είναι επίσης η στοιχειώδης γνώση ξένης γλώσσας, η οποία πιστοποιείται από την κατοχή οποιουδήποτε πτυχίου ή εναλλακτικά με προβιβάσιμο βαθμό στο μάθημα της ξένης γλώσσας που προσφέρεται στο Τμήμα Χημείας. Αυτό αποτελεί βασική προϋπόθεση επιτυχίας για τη βιβλιογραφική έρευνα.

γ. Ανακοίνωση θεμάτων ΠΕ (Άρθρο 3)

[1] Κάθε Καθηγητής του Τμήματος Χημείας υποχρεούται να αναλάβει επίβλεψη εκπόνησης Πτυχιακής Εργασίας σε μέγιστο αριθμό (**N***) φοιτητών ανά ακαδημαϊκό έτος.

**Ο αριθμός N προκύπτει από την διαίρεση του συνολικού αριθμού των δικαιούμενων υποψήφιων για Π.Ε. φοιτητών δια του αριθμού υπηρετούντων μελών ΔΕΠ και Ε.ΔΙ.Π. Στην κατανομή δεν λαμβάνεται υπόψη ο αριθμός μελών Δ.Ε.Π. που έχει νόμιμη άδεια. Ο αριθμός N στρογγυλοποιείται πάντα προς τον μεγαλύτερο ακέραιο αριθμό.*

[2] Δεν επιτρέπεται η άτυπη ή πρώιμη ανάθεση θέματος Π.Ε. σε φοιτητές, εάν δεν ακολουθηθεί σχολαστικά η διαδικασία ανάθεσης του παρόντος κανονισμού.

δ. Τρόπος επιλογής φοιτητών για την πτυχιακή εργασία (Άρθρο 4)

Οι φοιτητές που πληρούν τις προϋποθέσεις που αναφέρονται στο Άρθρο 2, δικαιούνται να δηλώσουν το μάθημα.

- Οι φοιτητές υποβάλλουν αίτηση σε ειδικό έντυπο, χορηγούμενο από την Γραμματεία του Τμήματος στις αρχές Νοεμβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους στο οποίο δηλώνουν όλους τους επιβλέποντες με τους οποίους επιθυμούν να συνεργασθούν, κατά σειρά προτίμησης.
- Ακολουθεί από την Επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών η κατανομή των φοιτητών στα αντικείμενα με κριτήρια βάσει του αλγορίθμου που ακολουθεί και σύμφωνα με τις προτιμήσεις που έχουν ήδη δηλωθεί. Για τον λόγο αυτό οι φοιτητές κατατάσσονται κατά φθίνουσα σειρά, από τον μεγαλύτερο αριθμό μορίων προς τον μικρότερο με βάση τον αλγόριθμο που ακολουθεί.
- Οι φοιτητές επιλέγονται στη βάση των παρακάτω κριτηρίων: (i) πλήθος ECTS μαθημάτων στα οποία έχουν επιτυχώς εξεταστεί (Α) ως προς το πλήθος ECTS μαθημάτων στα οποία θα έπρεπε να έχουν εξεταστεί επιτυχώς εάν είχαν απόλυτα ομαλή φοίτηση βάσει του εξαμήνου σπουδών στο οποίο φοιτούν (Β), (ii) μέσος όρος βαθμολογίας στα έως την υποβολή της αίτησης επιτυχώς εξετασμένα μαθήματα(Γ): **Μόρια= (Α/Β x 10 x 0,7) +(Γ x 0,3)**
- Κριτήριο κατανομής των φοιτητών στους Καθηγητές της επιλογής τους είναι ο αριθμός των μορίων τους βάσει του παραπάνω αλγορίθμου, εφόσον έχουν συμπληρώσει 120 ECTS. Για τον υπολογισμό των πιστωτικών μονάδων και του Μ.Ο της βαθμολογίας υπολογίζονται και τα μαθήματα της περιόδου Σεπτεμβρίου.
- Τη διαδικασία επιβλέπει η επιτροπή Προπτυχιακών Σπουδών. Ως γενική αρχή, ισχύει η ισοκατανομή των φοιτητών στους επιβλέποντες.
- Στην πρώτη κατανομή λαμβάνεται υπόψη μόνο η πρώτη προτίμηση των φοιτητών. Σε περίπτωση ύπαρξης κενών θέσεων, ακολουθεί νέα επιλογή των φοιτητών που δεν έχουν κατανεμηθεί, λαμβάνοντας υπόψη τη δεύτερη προτίμησή τους κ.ο.κ, μέχρι τη συμπλήρωση του αριθμού Ν.

- Σε περίπτωση κατά την οποία υπάρξουν φοιτητές που δεν τους ανατέθηκε ΠΕ με βάση τις Ν επιλογές τους, δίνεται η δυνατότητα να κατανεμηθούν σε θέσεις που παραμένουν κενές.

ε. Διαδικασία εκπόνησης πτυχιακής εργασίας (Άρθρο 5)

[1] Η ελάχιστη διάρκεια εκπόνησης Π.Ε. (περιλαμβανομένων των σταδίων: βιβλιογραφικής ενημέρωσης, πειραματικού μέρους, συγγραφής, αρχικής διόρθωσης και τελικής παρουσίασης) είναι ένα εκπαιδευτικό εξάμηνο.

[2] Οι καθηγητές μπορούν να συνεπικουρούνται στην επίβλεψη των Π.Ε. από ΕΔΙΠ, υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές, οι οποίοι δηλώνονται στην Γραμματεία του Τμήματος σύμφωνα με τον Εσωτερικό Κανονισμό του Πανεπιστημίου μας, τις διατάξεις του Νόμου 4009/2011, και τις αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος 870^Α /4-7-2013).

[3] Σε περίπτωση που ο Επιβλέπων Καθηγητής διαπιστώσει καθυστέρηση ή αδιαφορία εκ μέρους των φοιτητών, με αποτέλεσμα τον βραδύ ρυθμό εκπόνησης της Π.Ε. ή τη δέσμευση πειραματικής συσκευής και μέσων, που θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από άλλους φοιτητές, υποβάλλει γραπτή έκθεση προς τη Γραμματεία, με την οποία μπορεί να ζητήσει έγκαιρα την ακύρωση του ανατεθέντος θέματος.

[4] Σε ανάλογη ενέργεια με αυτήν που περιγράφεται στο προηγούμενο άρθρο, μπορούν να προβούν και οι φοιτητές που τους ανατέθηκε θέμα Π.Ε., εάν διαπιστώσουν ελλιπή επίβλεψη και βοήθεια εκ μέρους του Επιβλέποντα καθηγητή ή καταστάσεις που θα οδηγήσουν σε καθυστέρηση της ολοκλήρωσης της Π.Ε. Τα ανωτέρω προβλήματα συζητούνται στη Συνέλευση του Τμήματος.

[5] Η επιλογή των μαθημάτων του 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου, ανεξαρτήτως του αντικειμένου της Π.Ε. και των μαθημάτων του θεσμοθετημένου Εργαστηρίου στο οποίο αυτή θα πραγματοποιηθεί, είναι ελεύθερη.

[6] Οι φοιτητές που εκπονούν Π.Ε. είναι υποχρεωμένοι να τηρούν τετράδιο εκτέλεσης εργασιών το οποίο παραδίδουν με το πέρας της Π.Ε. στον επιβλέποντα καθηγητή.

[7] Απαραίτητη είναι η τήρηση των κανόνων δεοντολογίας, καλής εργαστηριακής πρακτικής, ηθικής, βιοηθικής και σεβασμού της πνευματικής ιδιοκτησίας, οι οποίοι πρέπει να αποτυπώνονται στην ΠΕ.

στ. Εξέταση – Βαθμολόγηση πτυχιακής εργασίας (Άρθρο 6)

[1] Στην κατανομή του Τακτικού Προϋπολογισμού του Τμήματος προβλέπεται ξεχωριστό κονδύλιο για την εκπόνηση της Π.Ε., το οποίο κατανέμεται ισόποσα ανά φοιτητή.

[2] Μετά την εκπόνηση της Π.Ε. και διόρθωση του αρχικού κειμένου από τον επιβλέποντα καθηγητή, η Π.Ε. εκτυπώνεται στην οριστική της μορφή. Αντίτυπο της Π.Ε. κατατίθεται στη Γραμματεία του Τμήματος σε ηλεκτρονική μορφή. Ο Επιβλέπων Καθηγητής καταθέτει ειδικό βαθμολογικό έντυπο στο οποίο βαθμολογούνται χωριστά, σε βαθμολογική κλίμακα 0-10, τα ακόλουθα σημεία και αποστέλλεται στη Γραμματεία:

- Ποιότητα περιεχομένου και γραπτού κειμένου της Π.Ε.
- Ποιότητα προφορικής παρουσίασης
- Γνώσεις στο ειδικότερο θέμα της Π.Ε. και βιβλιογραφική ενημέρωση επί του θέματος
- Γνώσεις στο ευρύτερο γνωστικό αντικείμενο του θέματος της Π.Ε.
- Συνέπεια εργασίας και καλή εργαστηριακή πρακτική κατά την εκπόνηση της Π.Ε.

Το έντυπο συμπληρώνεται, υπογράφεται και αποστέλλεται στη Γραμματεία του Τμήματος. Η

μέση βαθμολογία όλων των επιμέρους σημείων για κάθε φοιτητή, στρογγυλεμένη στην πλησιέστερη μονάδα, συνιστούν το βαθμό της Π.Ε. και καταχωρείται στην αναλυτική βαθμολογία κάθε φοιτητή.

[3] Η προφορική δημόσια παρουσίαση της Π.Ε. γίνεται μέσα στο πρόγραμμα της εξεταστικής του αντίστοιχου ακαδημαϊκού έτους σε ημερομηνίες που ορίζονται από το ακαδημαϊκό ημερολόγιο του Τμήματος και ανακοινώνονται στην ιστοσελίδα του τμήματος.

Μετά την παρουσίασή του ο κάθε φοιτητής οφείλει, εφόσον έχουν γίνει διορθώσεις στην πτυχιακή εργασία του, να προσκομίσει την πτυχιακή εργασία του σε CD στη Γραμματεία.

ζ. Γενικές Διατάξεις (Άρθρο 7)

[1] Κάθε θέμα που θα προκύψει κατά την εφαρμογή του παρόντος κανονισμού και δεν προβλέπεται από αυτόν, υποβάλλεται γραπτώς στην Γραμματεία του Τμήματος και αντιμετωπίζεται από τα αρμόδια συλλογικά όργανα του Τμήματος (Τομέας, Τμήμα) και τις αρμόδιες επιτροπές.

[2] Επιβαλλόμενες για ουσιαστικούς λόγους τροποποιήσεις ή προσθήκες στον παρόντα κανονισμό, αποφασίζονται μόνο από τη Συνέλευση του Τμήματος μετά από σχετική εισήγηση. Κάθε τροποποίηση θα πρέπει να εγκρίνεται από τη Γ.Σ. του Τμήματος και θα ανακοινώνεται έγκαιρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Βεβαίωση παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας [Ν. 3848/2010, άρθρο 2, παράγραφος 3, β' (ΦΕΚ τ. Α' 71/ 19.05.2010) σε συνδυασμό με τον Ν. 4186/2013, άρθρο 36, παράγραφος 22, β' και ε' (ΦΕΚ τ. Α' 193/ 17.09.2013) και Ν. 4485/2017, άρθρο 83, παράγραφος 13 (ΦΕΚ τ. Α', 114/ 04.08.017), όπως τροποποιήθηκαν με το άρθρο 111 του Ν. 4547/2018 (ΦΕΚ τ. Α 102 / 12.06.2018)].

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ανταποκρινόμενο απολύτως στις σχετικές απαιτήσεις του νόμου, διασφαλίζει με το Πρόγραμμα Σπουδών του την Παιδαγωγική και Διδακτική Επάρκεια του πτυχίου των εισαγομένων στο Τμήμα φοιτητών από το έτος 2019-20 και εξής, ώστε να μπορούν να συμμετέχουν στις εξετάσεις εκπαιδευτικών ΠΕΧΧ του ΑΣΕΠ, με σκοπό το διορισμό τους στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Ν. 3848/2010, άρθρο 2, παράγραφος 3, β', όπως τροποποιήθηκε και ισχύει με τον Ν. 4186/2013, άρθρο 36, παράγραφος 22, β' και ε' και τον Ν. 4547/2018, άρθρο 111), ή να προσλαμβάνονται ως ιδιωτικοί εκπαιδευτικοί (Ν. 3848/2010, άρθρο 8).

Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος Χημείας, η οποία εγκρίθηκε από τη Σύγκλητο του Π.Ι., καθορίστηκε, στο πλαίσιο του προγράμματος σπουδών πρώτου κύκλου, η ακόλουθη ομάδα μαθημάτων παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας, την οποία παρακολουθούν φοιτητές του Τμήματος Χημείας του Π.Ι. Σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις, και μετά από απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος Χημείας του Π.Ι., τα μαθήματα παιδαγωγικής και διδακτικής του Προγράμματος Σπουδών του Τμήματος Χημείας του Π.Ι., από το ακαδημαϊκό έτος 2019-20, καλύπτουν 35 ECTS

(λίγο περισσότερο από ένα εξάμηνο σπουδών) και κατανέμονται στις ακόλουθες θεματικές ενότητες:

1. Θέματα εκπαίδευσης και αγωγής,
2. Θέματα μάθησης και διδασκαλίας,
3. Ειδική διδακτική και πρακτική άσκηση.

Για τους φοιτητές που εισήχθησαν στο Τμήμα Χημείας του Π.Ι. πριν από το 2015-16, επίσης υπήρξε πρόβλεψη μαθημάτων εκπαίδευσης και αγωγής, αλλά για τους φοιτητές αυτούς δεν απαιτείται νομικώς ειδική πιστοποίηση της παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας του πτυχίου τους.

Η παιδαγωγική και διδακτική επάρκεια πιστοποιείται με σχετική βεβαίωση που χορηγεί το Τμήμα Χημείας του Π.Ι., η οποία είναι διακριτή από τον τίτλο σπουδών (πτυχίο) πρώτου κύκλου, παρά το γεγονός ότι τα σχετικά μαθήματα ενσωματώνονται στα μαθήματα του πρώτου κύκλου σπουδών του Τμήματος. Τα μαθήματα προσφέρονται δωρεάν.

ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ ΠΤΥΧΙΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΟΥ Π.Ι.

A. ΘΕΜΑΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

Τα παρακάτω μαθήματα είναι απαραίτητα για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

A1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ: Το εν λόγω μάθημα, κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 7^ο εξάμηνο και πιστώνεται με 5 ECTS.

Ένα από τα δύο παρακάτω κατ' επιλογήν υποχρεωτικά μαθήματα είναι απαραίτητο για την απόκτηση του Πιστοποιητικού Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας.

A2. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ: Το εν λόγω μάθημα είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 7^ο εξάμηνο σπουδών, και πιστώνεται με 5 ECTS.

A3. ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ: Το εν λόγω μάθημα είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 7^ο εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 5 ECTS.

B. ΘΕΜΑΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

B1. ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ: Το εν λόγω μάθημα είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 3^ο εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 5 ECTS.

Τα παρακάτω μαθήματα Β2 και Β3 περιέχουν έννοιες που διδάσκονται οι μαθητές στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

B2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι: Το εν λόγω μάθημα είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 1^ο εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 5 ECTS.

B3. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι: Το εν λόγω μάθημα είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 2^ο εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 5 ECTS.

Γ. ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Γ1. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ: Το εν λόγω μάθημα είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 2^ο εξάμηνο σπουδών, και πιστώνεται με 5 ECTS.

Γ2. ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ: Το εν λόγω μάθημα είναι υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 1^ο εξάμηνο σπουδών, και πιστώνεται με 5 ECTS.

Γ3. ΕΝΝΟΙΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ / ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ: Το εν λόγω μάθημα είναι κατ' επιλογήν υποχρεωτικό για τους φοιτητές του Τμήματος Χημείας, διδάσκεται στο 7^ο εξάμηνο σπουδών, και πιστώνεται με 5 ECTS.

Στα μάθημα αυτό οι φοιτητές θα πρέπει να πραγματοποιήσουν τα παρακάτω:

1. Παρακολούθηση και σχολιασμό μαγνητοσκοπημένων διδασκαλιών χημείας.
 2. Να σχεδιάσουν εκπαιδευτικά πειράματα που σχετίζονται με βασικές έννοιες χημείας κατά ομάδες και σε συνεργασία με τους διδάσκοντες και να τα παρουσιάσουν στους συναδέλφους τους. Πρέπει επίσης να απαντήσουν σε ερωτήματα που εγείρονται κατά τη διάρκεια ή/και μετά την παρουσίαση από τους συναδέλφους τους και από τους διδάσκοντες.
 3. Να αξιολογήσουν τις παρουσιάσεις των συναδέλφων τους.
 4. Να παρουσιάσουν και να εκτελέσουν είτε τα παραπάνω πειράματα ή πειράματα στα οποία εκπαιδεύτηκαν στο ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ, σε μαθητές γυμνασίου και λυκείου που επισκέπτονται το Τμήμα Χημείας κατά τη διάρκεια της Εβδομάδας Χημείας που οργανώνεται κάθε ακαδημαϊκό έτος από το Τμήμα ή υπό μορφή μικρό-διδασκαλιών μεταξύ φοιτητών. Οι μαθητές ή οι φοιτητές που παρακολούθησαν τα πειράματα συμπληρώνουν ερωτηματολόγια αξιολόγησης και τα αποτελέσματα της αξιολόγησης συζητούνται από τους διδάσκοντες με τους φοιτητές.
 5. Στο τέλος, οι εμπλεκόμενοι καθηγητές του Τμήματος απαντούν σε ερωτηματολόγιο σχετικό με την επιμέλεια της παρακολούθησης από τον φοιτητή και βαθμολογούν την απόδοσή του.
-

Πίνακας 1. Μαθήματα Παιδαγωγικής και Διδακτικής Επάρκειας του Τμήματος Χημείας

Τίτλος Μαθήματος	Είδος	Κατηγορία Θεματικής Περιοχής	Εξάμηνο Σπουδών	ECTS
Εισαγωγή Στην Παιδαγωγική Επιστήμη	Επιλογής	A	7 ^ο	5
Ένα από τα ακόλουθα δύο				
Παιδαγωγική Ψυχολογία	Επιλογής	A	7 ^ο	5
Κοινωνιολογία Της Εκπαίδευσης	Επιλογής	A	7 ^ο	5
Ιστορία Και Φιλοσοφία Φυσικών Επιστημών	Επιλογής	B	3 ^ο	5
Ανόργανη Χημεία Ι	Υποχρεωτικό	B	1 ^ο	5
Οργανική Χημεία Ι	Υποχρεωτικό	B	2 ^ο	5
Διδακτική Φυσικών Επιστημών	Επιλογής	Γ	2 ^ο	5
Εισαγωγικό Εργαστήριο Χημείας	Υποχρεωτικό	Γ	1 ^ο	5
Έννοιες Χημείας / Πρακτική Άσκηση Στην Εκπαίδευση	Επιλογής	Γ	7 ^ο	5

Παρατηρήσεις για το Τμήμα Χημείας.

1. Ένας φοιτητής δύναται να πάρει και τα δύο μαθήματα **Παιδαγωγική Ψυχολογία** και **Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης**. Μόνο όμως τα ECTS του ενός εκ των δύο μαθημάτων θα προσμετρούνται στα 240 ECTS του πτυχίου. Το δεύτερο μάθημα όπως συμβαίνει και με άλλα μαθήματα που έχουν επιτύχει οι φοιτητές υπεράνω των 240 ECTS αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement).

2. Το μάθημα **Έννοιες Χημείας / Πρακτική Άσκηση Στην Εκπαίδευση** δεν συμπεριλαμβάνεται στα 240 ECTS του Πτυχίου Χημείας αλλά αναγράφεται στο Παράρτημα Διπλώματος (Diploma Supplement).

3. α) Οι φοιτητές του Τμήματος Χημείας συμμετέχουν ενεργά κατά το Γ' και Δ' έτος των σπουδών τους στο Πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η Πρακτική Άσκηση των φοιτητών θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί σε ιδιωτικά εκπαιδευτήρια, στο πλαίσιο του παραπάνω προγράμματος.

β) Επίσης οι φοιτητές του Τμήματος Χημείας δύναται να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση στα δημόσια γυμνάσια και λύκεια μετά από συνεννόηση με τις αντίστοιχες Διευθύνσεις Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Τα παραπάνω σημεία (α) και (β), εφόσον πραγματοποιηθεί κάποιο, αντιστοιχίζονται με το μάθημα **Γ3. Έννοιες Χημείας / Πρακτική Άσκηση Στην Εκπαίδευση**.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Βεβαίωση Οινολογικής Εκπαίδευσης

Η Βεβαίωση Οινολογικής Εκπαίδευσης σύμφωνα με τα αρ. 3 και 4 (Ν. 1697/87) χορηγείται σε πτυχιούχους χημικούς, οι οποίοι κατά το Πρόγραμμα Προπτυχιακών τους Σπουδών έχουν παρακολουθήσει και εξετασθεί επιτυχώς σε ειδικό κύκλο μαθημάτων που περιγράφεται παρακάτω. Η βεβαίωση χορηγείται αποκλειστικά μετά τη λήψη πτυχίου και όχι κατά την ολοκλήρωση των μαθημάτων του κύκλου οινολογικής εκπαίδευσης. Στο βαθμό που οι τίτλοι μαθημάτων του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών δεν αντιστοιχούν επακριβώς στους τίτλους των μαθημάτων προπτυχιακών σπουδών που απαιτούνται για λήψη βεβαίωσης παρακολούθησης προγράμματος οινολογικής εκπαίδευσης, η αντιστοίχιση γίνεται με βάση την ύλη των διδασκόμενων μαθημάτων.

Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος ορίζεται ο ανώτατος αριθμός φοιτητών κάθε ακαδημαϊκό έτος.

Με απόφαση της Γενικής Συνέλευσης του Τμήματος 891α/15-7-2014 και 929Α/6-6-2016, τα μαθήματα προπτυχιακών σπουδών για τη λήψη βεβαίωσης Οινολογικής Εκπαίδευσης για τους προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Χημείας είναι:

1. Μαθηματικά
2. Φυσική
3. Ανόργανη Χημεία
4. Οργανική Χημεία
5. Αναλυτική Χημεία
6. Βιοχημεία
7. Βιολογία
8. Χημεία και Ανάλυση Τροφίμων
9. Τεχνολογία και Βιοχημεία Τροφίμων
10. Εργαστήριο Ανάλυσης & Τεχνολογίας Τροφίμων
11. Μικροβιολογία- Μικροβιολογία Τροφίμων
12. Στοιχεία Οικονομίας
13. Οινολογία I
14. Οινολογία II
15. Αμπελουργία
16. Εργαστήριο Οινολογίας
17. Πρακτική άσκηση σε οινοποιείο ή σε οινολογικό εργαστήριο
ή
Πτυχιακή εργασία (σε θέμα σχετικό με Οινολογία)

Για την εισαγωγή φοιτητών στην οινολογική εκπαίδευση και τη λήψη της Βεβαίωσης Οινολογικής Εκπαίδευσης ισχύουν τα παρακάτω:

- α) Οι φοιτητές υποβάλλουν αίτηση στον Τομέα Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων μετά το τέλος της εξεταστικής του Φεβρουαρίου σε ημερομηνίες που ορίζονται από τον Τομέα.
 - β) Ανώτατος αριθμός εισακτέων: ορίζεται κάθε ακαδημαϊκό έτος από τη Συνέλευση.
-

γ) Πρακτική άσκηση (εφόσον ο φοιτητής/τρια επιτελέσει Πρακτική άσκηση), στο πλαίσιο της Πρακτικής Άσκησης που υλοποιείται στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, με αντικείμενο στο πεδίο του οίνου. Εναλλακτικά μπορεί να επιτελέσει πτυχιακή εργασία στο πεδίο του οίνου.

Στα κριτήρια επιλογής για την επιτέλεση πτυχιακής ισχύουν τα ίδια κριτήρια που ισχύουν για την ανάθεση πτυχιακών εργασιών στο Τμήμα Χημείας. Επιπλέον, στα κριτήρια επιλογής περιλαμβάνεται η επιτυχής εξέταση σε ένα από τα δύο υποχρεωτικά μαθήματα: «Χημεία και Ανάλυση Τροφίμων» ή «Τεχνολογία και Βιοχημεία Τροφίμων».

Πτυχιακή εργασία οινολογικής εκπαίδευσης (Γ.Σ. 929^α/6-6-2016)

Εάν η πτυχιακή εργασία που επιλέγει ο φοιτητής στο πλαίσιο των υποχρεωτικών μαθημάτων του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών (ΠΠΣ) εμπίπτει στο αντικείμενο της Οινολογίας υπολογίζεται και για την οινολογική εκπαίδευση. Στην περίπτωση όμως που ο φοιτητής επιθυμεί να λάβει Βεβαίωση Οινολογικής Εκπαίδευσης και η πτυχιακή του εργασία δεν εμπίπτει στο γνωστικό αντικείμενο της Οινολογίας, δύναται να εκπονήσει συμπληρωματικά πτυχιακή εργασία στο αντικείμενο της οινολογίας. Η πτυχιακή αυτή εργασία θα αναγράφεται στο Παράρτημα Διπλώματος, ενώ ο βαθμός της δε θα λαμβάνεται υπ' όψιν στον υπολογισμό του βαθμού πτυχίου.

ΝΕΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2023-24 (ΕΙΣΑΚΤΕΟΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΕΤΟΣ 2023-24)

1ο Εξάμηνο	2ο Εξάμηνο	3ο Εξάμηνο	4ο Εξάμηνο
Αναλυτική Χημεία I (5) Α. Βλεσσίδης, (Σ), Δ. Γκιώκας Ανόργανη Χημεία I (5) Α. Γαρούφης, Γ. Μαλανδρίνος Εργ. Εισαγωγικό Αναλυτικής-Ανόργανης-Χημείας (5) Κ. Σταλίκας (Σ) Α. Τσίπης, Ε. Μάνος, Χ. Βαρτζούμα, Χ. Πιπερίδη Β. Τσιατούρας, Α. Φλώρου, Αικ. Διαμάντη Κ. Τσιαφούλης Μαθηματικά I (5) Β. Μπενέκας Φυσική (5) Α. Μάρκου Αγγλική Ορολογία στην Χημεία (3) Λ. Ανδρέου Κατ'επιλογήν μαθήματα Βιολογία (5) Αρχές Οικονομίας (5) Δ. ΣΚΑΛΚΟΣ ECTS= 30	Αναλυτική Χημεία II (5) Α. Βλεσσίδης, (Σ), Β. Σακκάς Ανόργανη Χημεία II (5) Σ. Χατζηκακού (Σ) Α. Τσίπης Οργανική Χημεία I (5) Μ. Σίσκος (Σ), Γ. Ρώτας, ν. Καρούσης Η/Υ Πληροφορικής/Εργαστήριο Πληροφορικής (5) Α. Γκάμας Μαθηματικά II (5) Β. Μπενέκας Κατ'επιλογήν 1 μαθήματα Διδακτική Φυσικών Επιστημών (5) Ευαγγέλου Ευάγγελος-Τμ. Φυσικής Αμπελουργία (5) ECTS= (30)	Οργανική Χημεία II (5) Λ. Χατζηαράπογλου (Σ), Κ. Σκομπρίδης Φυσικοχημεία I(5) Κ. Βλάχος, (Σ), Ι. Σκαρμούτσος Εργ. Αναλυτικής Χημ. I (5) Μ. Προδρομίδης (Σ), Α. Βλεσσίδης, Β. Σακκάς, Δ. Γκιώκας, Α. Φλώρου, Κ. Τσιαφούλης, Α. Διαμάντη, Χ. Πιπερίδη Εργ. Ανόργανης Χημ. I (5) Ι. Πλακατούρας (Σ) Μ. Λουλούδη Ε. Μάνος Χ. Βαρτζούμα Β. Τσιατούρας Εργ. Φυσικοχημείας I (5) Κ. Βλάχος, (Σ) Β. Μελισσάς, Ι. Σκαρμούτσος, Α. Ταμπάκη, Ε. Νούλη Κατ'επιλογήν μαθήματα Ιστορία και Φιλοσοφία Φυσικών Επιστημών (5) Γ. Παπαγεωργίου (Σ), Ε. Μπόκαρης Ιστορία της Χημείας (5) Χημεία Περιβάλλοντος (5) Δ. Γκιώκας, Δ. Χελά Εφαρμοσμένα Μαθηματικά για χημικούς (5) ECTS= 30	Αναλυτική Χημεία III (5) Κ. Σταλίκας, (Σ), Μ. Προδρομίδης Φυσικοχημεία II (5) Β. Μελισσάς Οργανική Χημεία III (5) Β. Τσίκαρης, (Σ), Α. Τζάκος Εργαστ. Αναλυτικής Χημείας II (5) Β. Σακκάς, (Σ) Κ. Σταλίκας, Μ. Προδρομίδης, Δ. Γκιώκας, Α. Φλώρου, Χ. Πιπερίδη, Αικ. Διαμάντη, Κ. Τσιαφούλης Εργαστ. Ανόργανης Χημείας II (5) Α. Γαρούφης (Σ) Γ. Μαλανδρίνος Α. Τσίπης Σ. Χατζηκακού Χ. Βαρτζούμα Β. Τσιατούρας Εργαστήριο Φυσικοχημείας II (5) Α. Καλαμπούνιας, (Σ), Δ. Τάσης, Ταμπάκη, Ε. Νούλη ECTS= 30

5ο Εξάμηνο Ανόργανη Χημεία III (5) Μ. Λουλούδη (Σ), Ι. Πλακατούρας Βιοχημεία I (5) Α.Ε. Κούκκου, (Σ), Π.Θ. Δούλιας Φυσικοχημεία III (5) Α. Καλαμπούνιας Φυσικές Διεργασίες Χημ. Τεχν. (5) Γ. Παπαγεωργίου (Σ), Ι. Κωνσταντίνου, Δ. Χελά, Χημεία και Ανάλυση Τροφίμων (5) Α. Μπαδέκα (Σ), Εργ. Οργανικής Χημείας I (5) Λ. Χατζηαράπογλου (Σ), Μ. Σίσκος, Κ. Σκομπρίδης, Β. Τσίκαρης, Ν. Καρούσης, Γ. Ρώτας, Α. Τζάκος, Μ. Γκορέζη, Δ. Κρικοριάν, Β. Μούσης. ECTS= 30	6ο Εξάμηνο Βιοχημεία II (5) Α.Ε. Κούκκου (Σ), Π. Θ. Δούλιας, Χημικές Διεργασίες Χημ. Τεχνολογίας (5) Ι. Κωνσταντίνου (Σ), Γ. Παπαγεωργίου Τεχνολογία και Βιοχημεία Τροφίμων (5) Α. Μπαδέκα (Σ) Εργ. Βιοχημείας (5) Α. Ε. Κούκκου, (Σ), Π.Θ. Δούλιας, Δ. Πανταζή, Κ. Τέλλης Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II (10) Λ. Χατζηαράπογλου (Σ), Β. Τσίκαρης Μ. Σίσκος, Κ. Σκομπρίδης, Α. Τζάκος, Γ. Ρώτας, Μ. Γκορέζη, Δ. Κρικοριάν, Β. Μούσης. ECTS= 30
---	---

7ο Εξάμηνο* <u>Υποχρεωτικά Μαθήματα (16-18)</u> Εργ. Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων (5), Α. Μπαδέκα (Σ), Δ. Σκάλκος, Διδάσκων με σύμβαση Εργ. Φυσικών και Χημικών Διεργασιών (5) Ι. Κωνσταντίνου, Δ. Χελά, Γ. Παπαγεωργίου, Β. Μπότη, Χ. Τσούτση Αρχές Φασματοσκοπίας (5) Δ. Τάσης Υποχρεωτικά Μαθήματα (10 ECTS) και 4 κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα (20 ECTS) από όλα τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια του Τμήματος* <u>Κατ'επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα</u> Αξιοποίηση Φυσικών Πόρων και Ενέργεια (5), Κωνσταντίνου Ι. (Σ), Δ. Χελά Βιολογικές Μembrάνες και Μεταγωγή Σήματος (5)Μ.Ε. Λέκκα Βιοχημεία ΙΙΙ (5) Π.Θ. Δούλιας Βιώσιμη Χημεία και Ανόργανες Χημικές Βιομηχανίες (5), Γ. Παπαγεωργίου Γενική Μικροβιολογία-Μικροβιολογία Τροφίμων (5) Εισαγωγή στην Κλινική Βιοχημεία (5), Δ. Πανταζή , Κ. Τέλλης, Α. Τσελέπης Έλεγχος Ρύπανσης και Τεχνολογίες Προστασίας Περιβάλλοντος (5), (Σ)Ι. Κωνσταντίνου, Β. Σακκάς Έννοιες Χημείας –Πρακτική Άσκηση στην Εκπαίδευση (5), Καθηγητής με σύμβαση εργασίας Ετεροκυκλική Χημεία (5), Λ. Χατζηαράπογλου Εφαρμογές Κβαντικής Χημείας (5), Α. Καλαμπούνιας Εφαρμογές Στατιστικής Μηχανικής (5), Α. Καλαμπούνιας	Κοινωνιολογία της εκπαίδευσης (5) Χ. Ζάγκος Κρυσταλλοχημεία-Κρυσταλλοδομή (5) Δεν θα διδαχθεί κατά το ακαδ. έτος 2022-23 Μεταλλοβιομόρια (5), Γ. Μαλανδρινός (Σ), Μ. Λουλούδη, Ι. Πλακατούρας Μηχανισμοί στην Οργανική Χημεία (5) Γ. Ρώτας Οινολογία Ι (5) Α. Μπαδέκα Παιδαγωγική ψυχολογία (5) Α. Μίχου Πεπτιδοχημεία (5), Β. Τσίκαρης, (Σ) Α. Τζάκος, Προχωρημένο Εργαστήριο Βιοχημείας (5) Δεν θα διδαχθεί κατά το ακαδ. έτος 2022-23 Στατιστική Επεξεργασία και Έλεγχος Ποιότητας Πειραματικών Δεδομένων στη Χημική Ανάλυση (5), Β. Σακκάς (Σ), Κ. Σταλίκας Συσκευασία Τροφίμων (5), Α. Μπαδέκα Φωτοχημεία Οργανικών Ενώσεων και Πολυμερών (5), Μ. Σίσκος Χημεία Λανθανιδίων και Ακτινιδίων με Στοιχεία Πυρηνικής Χημείας (5) Ε. Μάνος Χημεία Νανοϋλικών και Εφαρμογές (5), Δ. Τάσης Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών, (5) Γ. Παπαγεωργίου 30 ECTS
--	--

8ο Εξάμηνο* Υποχρεωτικά Μαθήματα (15 Δ.Μ.) και κατ' επιλογή 3 Υποχρεωτικά Μαθήματα (15 Δ.Μ.) από όλα τα θεσμοθετημένα Εργαστήρια του Τμήματος Υποχρεωτικά Μαθήματα Πτυχιακή εργασία (Πειραματική: 15, Βιβλιογραφική: 10) Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα Αναλυτικές Τεχνικές Χαρακτηρισμού Στερεών και Εφαρμογές (5), Α. Βλεσσίδης Αντίστροφη Ανάλυση Σύνθεσης Οργανικών Ενώσεων (5), Κ. Σκομπρίδης Βιομηχανίες και Ανάπτυξη Προϊόντων Τροφίμων (5), Δ. Σκάλκος Βιοτεχνολογία (5), Α.Ε. Κούκκου Εισαγωγή στην Παιδαγωγική Επιστήμη (5) Έλεγχος Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων, (5) Αν. Μπαδέκα (Σ) Εφαρμοσμένη Ανόργανη Χημεία (5) Α. Τσίπης (Σ), Α. Γαρούφης, Ε. Μάνος, Σ. Χατζηκακού, Ιστορία & Επιστημολογία της Χημείας (5) Γ. Παπαγεωργίου (Σ), Ε. Μπόκαρης. Εργαστήριο Κλινικής Χημείας (5) Δ. Πανταζή, Κ. Τέλλης, Α. Τσελέπης. Εργαστήριο Οινολογίας (3) Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας (5) Δ. Χελά, (Σ), Κωνσταντίνου, Γ. Παπαγεωργίου, Β. Μπόττη, Χ. Τσούτση Ηλεκτροχημικοί Αισθητήρες και Βιοαισθητήρες (5), Μ. Προδρομίδης Κατάλυση από Μεταλλικά Σύμπλοκα-Μηχανισμοί (5) Μ. Λουλούδη (Σ), Α. Τσίπης Κλινική Χημεία (5), Δ. Πανταζή, Κ. Τέλλης, Α. Τσελέπης	Μοριακά Υλικά (5) Δεν θα διδαχθεί κατά το ακαδ. έτος 2023-24 Νεότερες Τεχνικές Κβαντικής και Στατιστικής Μηχανικής για τη Διερεύνηση Χημικών Αντιδράσεων (5), Β. Μελισσάς Οινολογία II (5) Δ. Σκάλκος Οργανική Χημική Τεχνολογία (5), Γ. Παπαγεωργίου (Σ), Ι. Κωνσταντίνου Περιβαλλοντική Γεωχημεία-Ορυκτολογία (5), Δ. Χελά Προγραμματισμός και Επιστημονικοί Υπολογισμοί (5) Προχωρημένο Εργαστήριο Τροφίμων (5), Α. Μπαδέκα (Σ), Δ. Σκάλκος & Διδάσκων με σύμβαση Σύγχρονες Φασματοσκοπικές Μέθοδοι για την Ταυτοποίηση Οργανικών Μορίων (5) Κ. Σκομπρίδης (Σ), Ν. Καρούσης, Λ. Χατζηαράπογλου Σχεδιασμός Χημικών Προϊόντων (5), Γ. Παπαγεωργίου. Σ= Συντονιστής 30 ECTS
---	---

*Απαραίτητη προϋπόθεση για την διδασκαλία ενός μαθήματος επιλογής του 7^{ου} και 8^{ου} εξαμήνου σπουδών είναι η δήλωσή του από πέντε (5) τουλάχιστον φοιτητές (Γ.Σ 999^Α/17-5-2019).	
---	--

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ

Παρακάτω ακολουθεί περιγραφή της ύλης όλων των μαθημάτων, όπως δόθηκαν από τους Τομείς στους οποίους υπάγονται.

Τα περιγράμματα των μαθημάτων τα οποία περιλαμβάνουν τον τρόπο διδασκαλίας και εξέτασης, μαθησιακούς στόχους, αναλυτική περιγραφή της διδακτέας ύλης και άλλες χρήσιμες πληροφορίες βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του τμήματος (<https://chem.uoi.gr>).

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι

Μέθοδοι χημικής ανάλυσης. Χημικός δεσμός. Ηλεκτραρνητικότητα. Περί διαλυμάτων. Το ύδωρ ως διαλύτης. Υδατικά διαλύματα ηλεκτρολυτών. Θεωρία ηλεκτρολυτικής διάστασης. Θεωρία διοντικών έλξεων. Κανόνες για την αναγραφή των χημικών εξισώσεων. Μέθοδοι συμπλήρωσης εξισώσεων οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων. Πυροχημικές αντιδράσεις. Τρόποι έκφρασης της συγκέντρωσης των διαλυμάτων. Αρχή της ηλεκτρικής ουδετερότητας. Αρχή της ισοστάθμισης μάζας. Πρωτονιακή συνθήκη. Ταχύτητα αντίδρασης. Θεωρία των συγκρούσεων, Θεωρία του ενεργοποιημένου συμπλόκου. Νόμος δράσης των μαζών. Χημική ισορροπία. Νόμος χημικής ισορροπίας. Αρχή του Le Chatelier. Ισορροπίες κατανομής και νόμος κατανομής. Ιοντισμός ασθενών οξέων και βάσεων. Σταθερά ιοντισμού. Βαθμός ιοντισμού. Νόμος αραιώσης Ostwald. Ισορροπίες ασθενών οξέων και ασθενών βάσεων. Διαγράμματα κατανομής. Επίδραση κοινού ιόντος. Επίδραση μη κοινού ιόντος. Ιοντισμός ύδατος, γινόμενο ιόντων ύδατος. Ρυθμιστικά διαλύματα. Υδρόλυση. Ετερογενείς ισορροπίες. Αρχή γινομένου διαλυτότητας, σταθερά γινομένου διαλυτότητας. Σχηματισμός και διαλυτοποίηση ιζημάτων. Ομογενής καθίζηση. Μόλυνση των ιζημάτων και μείωση αυτής. Κολλοειδή διαλύματα. Κλασματική καθίζηση. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν σύμπλοκα ιόντα. Σταθερά σχηματισμού συμπλόκου ιόντος. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν επαμφοτερίζουσες ουσίες. Ισορροπίες που περιλαμβάνουν οξειδοαναγωγικά συστήματα. Παράγοντες που επιδρούν στο δυναμικό των ηλεκτροδίων. Εξίσωση Nernst. Γαλβανικά και ηλεκτρολυτικά στοιχεία. Σταθερά ισορροπίας οξειδοαναγωγικών συστημάτων. Εφαρμογές των κανονικών δυναμικών και της εξίσωσης Nernst. Υπολογισμός σταθερών ισορροπίας (K_a , K_b , K_{sp} , κ.λ.π.).

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι

Σκοπός της Ανόργανης Χημείας. Εισαγωγή στο αντικείμενο, σύνδεση με άλλους τομείς (Βιολογία, Φυσική, Επιστήμη Υλικών). Ατομική Δομή, το άτομο του υδρογόνου, πρότυπο του Bohr, ατομικά τροχιακά, ενέργειες και σχήματα, πολυηλεκτρονιακά άτομα, s, p, d τροχιακά, 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, ΑΖΗΣΣ. Σθενοδοσμική θεωρία (υβριδισμός), δεσμός τριών κέντρων. Ιοντικές ενώσεις, ενέργεια πλέγματος, κύκλος Born–Haber, ιοντική ακτίνα, απλές κρυσταλλικές δομές. Χημεία επιλεγμένων ανιόντων. οξείδια, υδροξείδια, αλκοξείδια. πολυοξο-ανιόντα, αλογονίδια, σουλφίδια. Πρωτικοί και μη πρωτικοί διαλύτες, τήγματα αλάτων, ορισμοί οξέων Βάσεων, διαλύματα, συνθήκη πρωτικά οξέα, οξυοξέα. Οξειδοαναγωγή. Αντιδράσεις-Ημιαντιδράσεις σε όξινα και βασικά διαλύματα. Βολταϊκά, ηλεκτρολυτικά στοιχεία. Εισαγωγή στη χημεία Ένταξης. Δομές συμπλόκων. Υποκαταστάτες. Ονοματολογία, Ισομέρεια. Θεωρίες δεσμού στα σύμπλοκα. Σθενοδοσμική Θεωρία. Θεωρία Κρυσταλλικού πεδίου. Οκταεδρικά και τετραεδρικά. Φασματοχημική σειρά. Παραμορφωμένες γεωμετρίες, επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα. Μοριακά τροχιακά. Σταθερότητα συμπλόκων. Σκληρά και μαλακά οξέα και βάσεις κατά Lewis. Δραστικότητα συμπλόκων. Αντιδράσεις αντικατάστασης υποκαταστατών. Εισαγωγή στους μηχανισμούς ανοργάνων αντιδράσεων. Αντιδράσεις

αντικατάστασης στα σύμπλοκα.

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

1.Εισαγωγή-θερμοδυναμική-χημική κινητική

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ο Σκοπός της Ανόργανης Χημείας, Εισαγωγή στο αντικείμενο, Σύνδεση με άλλους τομείς (Βιολογία, Φυσική, Επιστήμη Υλικών). Θερμοδυναμική, Ενθαλπία, Εντροπία, Ελεύθερη ενέργεια. Χημική Κινητική.

2.Ατομική και Μοριακή Δομή

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ατομική 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 ΑΖΗΣΣ, Σθενοδεσμική θεωρία (Υβριδισμός), Δεσμός τριών κέντρων, Ιοντικές ενώσεις, Ενέργεια πλέγματος, Κύκλος Born – Habber, Ιοντική ακτίνα, απλές κρυσταλλικές δομές.

3.Διαλύματα-Διαλυτότητα

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Διαλύματα, διαλυτότητα και παράγοντες που την επηρεάζουν, μοριακά-ιοντικά διαλύματα, σταθερά γινομένου διαλυτότητας (K_{sp}), επίδραση κοινού ιόντος, υπολογισμοί καθίζησης, κλασματική καθίζηση, επίδραση pH.

4. Διαλύτες, οξέα-βάσεις

Περιγραφή θεματικής ενότητας: 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.

5. Ηλεκτροχημεία

Περιγραφή θεματικής ενότητας: 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.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

Εισαγωγή στις πρακτικές γνώσεις του Εργαστηρίου Ποιοτικής Χημικής Ανάλυσης. (κανόνες και μέτρα ασφαλείας εργαστηρίου, προγραμματισμός εργασίας, ημερολόγιο εργαστηρίου, καθαριότητα και ευταξία, εργαστηριακά σκεύη και όργανα, αντιδραστήρια, επιλεγμένες αντιδράσεις κατιόντων και ανιόντων με διάφορα αντιδραστήρια). Τρόπος έκφρασης συγκέντρωσης διαλυμάτων και παρασκευή αυτών, εισαγωγή στον αναλυτικό διαχωρισμό κατιόντων και ανιόντων, τεχνικές ποιοτικής ημιμικροανάλυσεως (καθίζηση, εκχύλιση, εξάτμιση, φυγοκέντρωση, διήθηση κ.λ.π. Εισαγωγή στις πρακτικές γνώσεις του Εργαστηρίου Ποσοτικής Χημικής Ανάλυσης (κανόνες και μέτρα ασφαλείας εργαστηρίου, προγραμματισμός εργασίας, ημερολόγιο εργαστηρίου, καθαριότητα και ευταξία, εργαστηριακά σκεύη και όργανα, υλικά εργαστηριακών σκευών, βαθμονόμηση ογκομετρικών σκευών, αντιδραστήρια, αναλυτικός ζυγός, περιγραφή και λειτουργία του αναλυτικού ζυγού, αναλυτικά σταθμά, γενικοί κανόνες χρήσης του αναλυτικού ζυγού, ζύγιση με αναλυτικό ζυγό, σφάλματα ζύγισης). Εισαγωγή στις κλασικές μεθόδους ποσοτικής ανάλυσης (ογκομετρικές, σταθμικές αναλύσεις).

Κανόνες και μέτρα ασφαλείας στο Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας. Όργανα και σκεύη. Υπενθύμιση στους φοιτητές βασικών κανόνων ασφαλείας στο εργαστήριο και επίδειξη του βασικού εργαστηριακού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων. Ζύγιση. Διάλυση, καταβύθιση και διήθηση. Αντιδράσεις ιόντων των αλκαλικών γαιών. Μελέτη της σχετικής διαλυτότητας των αλάτων αλκαλικών γαιών. Οξείδωση και αναγωγή. Σειρά δραστηριότητας μετάλλων και αλογόνων. Μελέτη της σχετικής διαλυτότητας αλάτων αργύρου των ιόντων αλογόνου. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις μετάλλων με διαλύματα μεταλλικών αλάτων. Χρήση του πίνακα δυναμικών αναγωγής. Χημική ισορροπία και αρχή Le Chatelier. Υπολογισμός της σταθεράς χημικής ισορροπίας μιας χημικής αντίδρασης με τη χρήση φασματομέτρου ορατού.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ Ι

Εισαγωγικές και επαναληπτικές έννοιες, βασικές έννοιες Θεωρίας Συνόλων. Εισαγωγικές και επαναληπτικές έννοιες, πραγματικοί αριθμοί, στοιχεία συναρτήσεων. Ακολουθίες, ορισμός ορίου ακολουθίας, όριο συγκλινουσών ακολουθιών, υπακολουθίες. Ακολουθίες, αποκλίνουσες ακολουθίες. Σειρές, σειρές με μη αρνητικούς όρους, εναλλασσόμενες σειρές. Σειρές, απόλυτη σύγκλιση, βασικά κριτήρια σύγκλισης, δυναμοσειρές. Όριο & συνέχεια,

ορισμός ορίου, ρυθμοί μεταβολής, πλευρικά όρια. Όριο & συνέχεια, άπειρα όρια, συνέχεια, εφαπτόμενες ευθείες. Παράγωγοι, ορισμός παραγώγου, παράγωγοι βασικών συναρτήσεων, παράγωγος γινομένου, πηλίκου κ.λ.π. Παράγωγοι, παράγωγος ως συνάρτηση, παράγωγος ως ρυθμός μεταβολής, εισαγωγή στη μερική παράγωγο. Παράγωγοι, εφαρμογές παραγώγων, ακρότατα και μελέτη συνάρτησης. Διανύσματα, διανύσματα στο επίπεδο και το χώρο, εσωτερικό και εξωτερικό γινόμενο. Διανύσματα, καρτεσιανές, πολικές, κυλινδρικές συντεταγμένες, ευθείες και επίπεδα.

ΦΥΣΙΚΗ

Μονόμετρα και ανυσματικά φυσικά μεγέθη. Μονάδες μέτρησης φυσικών μεγεθών. Γραμμική και κυκλική κίνηση. Η έννοια της γραμμικής ορμής και της τροχιακής γωνιακής ορμής (στροφορμής). Έργο, ενέργεια, διατήρηση ενέργειας. Η έννοια της κινητικής και της δυναμικής ενέργειας. Κλασικός αρμονικός ταλαντωτής. Συχνότητα, μήκος κύματος, κυματάριθμος, μονάδες. Κβαντικός.

Η/Υ-ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Δομή ηλεκτρονικών υπολογιστών. Γενικά περί των λειτουργικών συστημάτων (παράδειγμα: Windows, UNIX.). Εισαγωγή στο διαδίκτυο. Εκκίνηση και τερματισμός, ασφάλεια υπολογιστών. Ρυθμίσεις Συστήματος. Αναζήτηση, άντληση και επεξεργασία επιστημονικής πληροφορίας από SciFinder, ISI Web of Knowledge, Scopus, Scirus. Εισαγωγή στον προγραμματισμό (χρησιμότητα για τον χημικό, βασικές έννοιες, η λογική της έννοιας «γλώσσα προγραμματισμού» και των εντολών της, παραδείγματα απλών και γενικών εντολών, ενδεικτικά παραδείγματα προγραμματισμού). Υπολογισμοί με λογιστικά φύλλα (MS-Excel Spreadsheets, απλή έκδοση για καλύτερη εμπέδωση και χρησιμοποίηση των βασικών εντολών αυτού του πακέτου). Διδασκαλία παραδειγμάτων σε νεώτερη έκδοση. Διδασκαλία έτοιμων ελεύθερων στατιστικών και υπολογιστικών πακέτων (1) Διδασκαλία έτοιμων ελεύθερων στατιστικών και υπολογιστικών πακέτων (2) Παραδείγματα προγραμματισμού με υπολογισμούς: Ριζών εξισώσεων, Παραμέτρων πολυωνυμικών αλλά και άλλων μη-γραμμικών εξισώσεων (μοντέλα γνωστών χημικών διεργασιών) με προσαρμογή πειραματικών δεδομένων στις εξισώσεις αυτών των μορφών. Διδασκαλία μίας απλής γλώσσας προγραμματισμού (Basic). Δημιουργία και χρήση βάσεων δεδομένων. Η διδασκαλία θα γίνεται με παραδείγματα που θα έχουν άμεση σχέση με την επιστήμη της χημείας και τα προβλήματα που χρειάζεται να λύσει μια τέτοια γνώση. Επεξεργασία Κειμένου (MS-WORD, απλή έκδοση για καλύτερη εμπέδωση και χρησιμοποίηση των βασικών εντολών αυτού του πακέτου). Διδασκαλία παραδειγμάτων σε νεώτερη έκδοση. Παρουσιάσεις (MS-PowerPoint, απλή έκδοση για καλύτερη εμπέδωση και χρησιμοποίηση των βασικών εντολών αυτού του πακέτου). Διδασκαλία παραδειγμάτων σε νεώτερη έκδοση. Λογισμικά Επεξεργασίας Δεδομένων (Origin κ.ά.). Λογισμικά επεξεργασίας χημικής πληροφορίας και σχεδιασμού ChemOffice (Chem3D, ChemDraw). Λογισμικά επεξεργασίας χημικής πληροφορίας και σχεδιασμού ChemOffice (Chem3D, ChemDraw) - Εισαγωγικά στοιχεία για λογισμικά προγράμματα υπολογισμού μοριακής δομής και ενέργειας (Hyperchem). Εισαγωγικά στοιχεία για λογισμικά προγράμματα υπολογισμού μοριακής δομής και ενέργειας (Hyperchem).

Η/Υ Πληροφορικής-Εργαστήριο Πληροφορικής (NEO ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ 2023-24)

Θεωρία

Εισαγωγικές έννοιες στα συστήματα υπολογιστών, Αρχιτεκτονική υπολογιστών, Συσκευές Εισόδου / Εξόδου, Αριθμητικά συστήματα, Λειτουργικά Συστήματα, Δίκτυα υπολογιστών – Internet, Λογισμικό και εφαρμογές, Χρήση διαδικτύου για ανεύρεση επιστημονικών πληροφοριών, Επιστημονικές βάσεις δεδομένων, Λογισμικά σχεδιασμού γραφικών παραστάσεων και μοριακής απεικόνισης, Εισαγωγή στη γλώσσα προγραμματισμού Python, Περιβάλλοντα συγγραφής κώδικα Python, Δόμηση προγράμματος, Μεταβλητές και εκφράσεις. Λογικές εκφράσεις, Είσοδος δεδομένων και έξοδος αποτελεσμάτων, Βασικοί τύποι δεδομένων. Πράξεις μεταξύ διαφορετικών τύπων δεδομένων, Δομές ελέγχου ροής, δομές επανάληψης-βρόγχοι, συναρτήσεις, Δομές Δεδομένων. Λίστες, πλειάδες, σύνολα και λεξικά, Πίνακες με χρήση των βιβλιοθηκών NumPy και Scipy, Μαθηματικές συναρτήσεις, εφαρμογή σε απλά αριθμητικά προβλήματα, Εφαρμογές προγραμματισμού για λύση προβλημάτων στην Χημεία, Είσοδος και έξοδος δεδομένων σε αρχεία, Έλεγχος λαθών, Εργαστήριο Πρακτικές εφαρμογές – Εξάσκηση των φοιτητών στον προγραμματισμό σε γλώσσα Python (2 ώρες εβδομαδιαίως)

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Εισαγωγή στην ποσοτική ανάλυση. Σφάλματα και στατιστική επεξεργασία αναλυτικών δεδομένων (σφάλματα στην ποσοτική ανάλυση, εφαρμογές στατιστικής σε μικρό αριθμό δεδομένων. Στατιστικές δοκιμασίες για τιμές

παραμέτρων, κριτήρια απορρίψεως τιμών σε μια σειρά πειραματικών δεδομένων, μέθοδοι ελέγχου και αυξήσεως της ακρίβειας των αναλύσεων, διάδοση σφαλμάτων κατά τους υπολογισμούς, σφάλματα ανάγνωσης κλίμακας μετρητικών οργάνων, σημαντικά ψηφία). *Σταθμική ανάλυση* (αρχές, εκλεκτικότητα αντιδραστηρίων, διαλυτότητα ιζήματος, μηχανισμός σχηματισμού ιζήματος, κρυσταλλικά ιζήματα, κολλοειδή, ιζήματα και προσρόφηση, μολύνσεις και καθαρισμός ιζημάτων, συντελεστές και σφάλματα καταβύθισης και διαχωρισμού, σταθμικοί προσδιορισμοί H_2O , N , Fe , Al , Ca , Mg , SO_4^{2-} , SiO_3^{2-}). *Ογκομετρική ανάλυση* (ταξινόμηση ογκομετρικών μεθόδων αναλύσεως, πρότυπες ουσίες και πρότυπα διαλύματα, πορεία ογκομετρικής αναλύσεως, καθορισμός τελικού σημείου-δείκτες, σφάλματα ογκομετρικής αναλύσεως, υπολογισμοί στην ογκομετρική ανάλυση, καμπύλες ογκομέτρησης, ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης, οξειδοαναγωγικές ογκομετρήσεις, ογκομετρήσεις καθιζήσεως, συμπλοκομετρικές ογκομετρήσεις, ογκομετρήσεις μη υδατικούς διαλύτες). *Διαγράμματα σωματιδιακής σύστασης, λογαριθμικά διαγράμματα* και εφαρμογές τους στην ογκομετρική ανάλυση, διαγράμματα ρυθμιστικής χωρητικότητας των διαλυμάτων. *Εκχύλιση* (εκχύλιση ανόργανων συστατικών με οργανικούς διαλύτες, διαχωρισμός με εκχύλιση διαλυμάτων με μη αναμειγνυόμενους διαλύτες, Ταξινόμηση των ανόργανων συστημάτων εκχύλισης, Συστήματα εκχύλισης χρήσιμα στην ανόργανη ανάλυση, Οργανικά αντιδραστήρια εκχύλισης).

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Φύση και τύπος των στοιχείων στον περιοδικό πίνακα. Μονοατομικά, δυατομικά και πολυατομικά στοιχεία Εκτεταμένες δομές. Μέταλλα. Χημεία των στοιχείων σε σχέση με τη θέση τους στον περιοδικό πίνακα. Στοιχεία 1ης, 2ης περιόδου, στοιχεία κυρίων ομάδων, στοιχεία μετάπτωσης, f-στοιχεία. Υδρογόνο, υδρίδια, αντιδράσεις μοριακού και ατομικού υδρογόνου, εφαρμογές. Στοιχεία 1ης ομάδας του Π.Π. Δυαδικές ενώσεις, υδροξείδια, άλατα. Ενώσεις ένταξης. Οργανομεταλλικά άλατα και εφαρμογές. Στοιχεία 2ης ομάδας του Π.Π. Δυαδικές ενώσεις, υδροξείδια, άλατα. Ενώσεις ένταξης. Οργανομεταλλικά άλατα και εφαρμογές. Βηρύλλιο. Βόριο. Οξυγονούχες ενώσεις, αλογονίδια, υδρίδια, ενώσεις βορίου-αζώτου. Al , Ga , In , Tl . Άνθρακας. Γραφίτης, διαμάντι, φουλερένια και καρβίδια. Οξείδια του άνθρακα. Ανθρακικό οξύ και οξυοξέα. Μεταλλοκαρβονύλια και οργανομεταλλικές ενώσεις. Πυρίτιο. Σύγκριση $C-Si$. Πυριτικές ενώσεις, σιλικόνες. Ge , Sn , Pb . Άζωτο. Νιτρίδια, υδρίδια, οξείδια. Αλογονίδια. Οξέα. Φωσφόρος. Οξείδια, οξυενώσεις. As , Sb , Bi . Οξυγόνο. Ιδιότητες, αλλοτροπικές μορφές. Οξείδια, υπεροξείδια, σουπεροξείδια. συμπλοκοποίηση του O_2 . Φορείς μοριακού οξυγόνου-αναπνοή. Θείο. Ιδιότητες, αλλοτροπικές μορφές. σουλφίδια, πολυσουλφίδια. Οξείδια, οξυοξέα. Se , Te , Po . Αλογόνα. Αλογονίδια. Οξείδια. Οξυοξέα. Ευγενή αέρια. Ιδιότητες. Ξένο: ενώσεις Zn , Cd , Hg . μέταλλα μετάπτωσης). Θεωρία του Πεδίου των Υποκαταστατών. Μοριακά τροχιακά. Μαγνητικές ιδιότητες. Μοριακά τροχιακά. Μαγνητικές ιδιότητες. Εισαγωγή στις ενώσεις με δεσμούς $M-M$. Ti , Zr , Hf . V , βιολογικός ρόλος, Nb , Ta . Cr , υπεροξο-ενώσεις του χρωμίου, Mo , W , βιολογικός ρόλος. Mn , Tc , Re . Fe , Co , Ni , βιολογικός ρόλος, εφαρμογές. Cu , Ag , Au , βιολογικός ρόλος, εφαρμογές. Μέταλλα της ομάδας του λευκοχρύσου. Ru , Os , Rh , Ir , Pd , Pt . Sc , Y , La , Λανθανίδια. Ακτινίδια. Χημεία Ένταξης. Σθενοδοσμική Θεωρία, Θεωρία κρυσταλλικού πεδίου και Θεωρία του Πεδίου των Υποκαταστατών. Δομή συμπλόκων. $AE=2$, $AE=3$, $AE=4$. $AE=5$, $AE=6$. Παραμορφώσεις από την ιδανική γεωμετρία. Μεγαλύτεροι αριθμοί ένταξης. Χηλικό φαινόμενο. Μεθοδολογία χαρακτηρισμού ενώσεων ένταξης.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ I

Δομή και μοριακές ιδιότητες. Οξέα και βάσεις (ορισμός κατά Brønsted-Lowry και Lewis). Κατανομή οργανικών ενώσεων σύμφωνα με τις λειτουργικές ομάδες τους. Δομή λειτουργικών ομάδων. Σχεδίαση χημικών δομών, μοριακά ομοιώματα. Αλκάνια, κυκλοαλκάνια (ονοματολογία, διαμορφώσεις, προβολές, ιδιότητες και αντιδράσεις αυτών). Υποκατεστημένα κυκλοαλκάνια. Στερεοχημεία αυτών. Επισκόπηση οργανικών αντιδράσεων. Ταχύτητα αντίδρασης, χημική ισορροπία, ενέργεια διάσπασης δεσμών, ενεργειακά διαγράμματα. Επαγωγικό και υπερσυνζυγιακό φαινόμενο. Στερεοχημεία οργανικών ενώσεων. Χειρομορφία, οπτική ενεργότητα, εναντιομερή, διαστερεομερή, μεσο-ενώσεις, ρακεμικά μείγματα. Στερεοαπεικόνιση, προβολές κατά Fischer, ονοματολογία (R/S). Αλκένια. Δομή, ονοματολογία, ισομέρεια *cis/trans* (Z/E). Θερμότητα υδρογόνωσης, σταθερότητα αλκενίων. Παρασκευές, ιδιότητες και αντιδράσεις αλκενίων. Δομή και σταθερότητα καρβοκατιόντων. Αντιδράσεις αλκενίων-παράγωγα. Διένια. Αλκύνια. Ονοματολογία, ιδιότητες, παρασκευές και αντιδράσεις. Αλκυλαλογονίδια [Ονοματολογία, φυσικές και χημικές ιδιότητες, παρασκευές. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης υποκατάστασης (S_N1 και S_N2). Αντιδράσεις απόσπασης ($E1$ και $E2$)].

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I

Ιδιότητες των αερίων. Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος – αρχές και εφαρμογές. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος - οι έννοιες και η κατεύθυνση της αυθόρμητης μεταβολής. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος – ενέργειες Helmholtz και

Gibbs. Δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος – εφαρμογές. Φυσικοί μετασχηματισμοί καθαρών ουσιών . Απλά μείγματα, Διαγράμματα φάσεων. Χημική ισορροπία.

Ηλεκτροχημεία: ιόντα (αλληλεπίδραση ιόντος-διαλύτη, θεωρία διοντικών έλξεων/Debye-Hückel). Ηλεκτροχημεία ισορροπίας: ηλεκτροχημικά στοιχεία. Εφαρμογές ηλεκτροδιακής ηλεκτροχημείας ισορροπίας.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II

Αόριστο ολοκλήρωμα, ορισμός αόριστου ολοκληρώματος, μέθοδος αντικατάστασης, παραγοντική ολοκλήρωση, ολοκλήρωση ρητών, άρρητων, τριγωνομετρικών και υπερβολικών συναρτήσεων. Ορισμένο ολοκλήρωμα, ορισμός ολοκληρώματος κατά Riemann, Θεώρημα Μέσης Τιμής, Θεμελιώδες Θεώρημα Ολοκληρωτικού Λογισμού, εφαρμογές ολοκληρώματος, εμβαδό επίπεδου χωρίου, προσεγγιστική ολοκλήρωση. Εισαγωγή στην έννοια του πολλαπλού ολοκληρώματος. Γενικευμένο ολοκλήρωμα, ορισμός γενικευμένου ολοκληρώματος, βασικά κριτήρια σύγκλισης. Συνήθεις Διαφορικές Εξισώσεις (ΣΔΕ), εισαγωγικές έννοιες, χαρακτηρισμός ΣΔΕ. ΣΔΕ πρώτης τάξης, χωριζομένων μεταβλητών, ακριβείς, γραμμικές πρώτης τάξης, Bernoulli και Riccati. ΣΔΕ δεύτερης τάξης, εισαγωγικές έννοιες. ΣΔΕ δεύτερης τάξης με σταθερούς συντελεστές, ομογενείς/μη-ομογενείς. Πίνακες, ορίζουσες πολυώνυμα και συστήματα γραμμικών εξισώσεων. Ομογενείς γραμμικές εξισώσεις και ορίζουσα συντελεστών.

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Δίνεται μια εισαγωγή σε βασικές έννοιες της Βιολογίας, που καλύπτει με την μεγαλύτερη δυνατή ευρύτητα τόσο την ιστορική ανάπτυξη των θεμελιωδών αρχών της Βιολογίας (π.χ. εξελικτική θεωρία, κυτταρική θεωρία, γενετική, ανακάλυψη του DNA, ροή της γενετικής πληροφορίας, σημαντικά πειράματα-σταθμοί στη Βιολογία) όσο και τα πλέον σύγχρονα πεδία της βιολογίας (π.χ. γονιδιωματική, βιολογία συστημάτων, μοριακή εξέλιξη, βιοτεχνολογία, βιοϊατρική έρευνα)

1. Βασικές έννοιες της Βιολογίας. Οργάνωση σε επίπεδα. Γενετική-Πληροφορία-Δομή-Λειτουργία-Εξέλιξη. Ροή ενέργειας στα βιολογικά συστήματα. Βασικές αρχές του μεταβολισμού. ΑΤΡάσες.
2. Κύτταρα. Κυτταρική θεωρία. Βιολογικές μεμβράνες. Διαμεμβρανική μεταφορά. Βασικοί τύποι κυττάρων. Ευκάρυα. Βακτήρια. Αρχαία. Διαμερισματοποίηση των ευκαρυωτικών κυττάρων. Ενδοπλασματικό δίκτυο. Ριβοσώματα. Έκκριση πρωτεϊνών. Συσκευή Golgi. Λυσοσώματα. Πυρήνας. Χρωματίνη. Μίτωση. Κυτταρικός κύκλος. Κυτταροσκελετός.
3. Γονιδίωμα. Κωδικό δυναμικό. Γονίδια, γονιδιακές οικογένειες. Προγράμματα γονιδιώματος. Εξέλιξη του γονιδιώματος. Μεταθετά στοιχεία. Ιντρόνια. Εναλλακτικό μάτισμα. Λειτουργική γονιδιωματική. Μικροσυστοιχίες. Πρωτεωμική. Γενετικοί πολυμορφισμοί. SNPs. Γονίδια που συνδέονται με ασθένειες. Εντοπιστική κλωνοποίηση. Γονιδιακή στόχευση.
4. Εξέλιξη. Θεωρία της εξέλιξης. Μικροεξέλιξη. Φυσική επιλογή. Γενετική παρέκκλιση. Γονιδιακή ροή. Βιολογικό είδος. Ειδιογένεση. Προέλευση της ζωής. Κόσμος του RNA. Τελευταίος παγκόσμιος κοινός πρόγονος (LUCA). Θεωρία των τριών ενοτήτων ζωής. Γιατί τα αρχαιοβακτήρια (Αρχαία) αποτελούν ξεχωριστό κλάδο. Προέλευση των ευκαρυωτικών κυττάρων. Θεωρία της ενδοσυμβίωσης. Ημιαυτόνομα οργανίδια. Εξελικτική προέλευση των μιτοχονδρίων.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Το μάθημα Οργανική Χημεία II αναφέρεται σε σημαντικές κατηγορίες οργανικών ενώσεων (αμίνες, φαινόλες, καρβονυλικές ενώσεις, αρωματικές και ετεροκυκλικές ενώσεις, βλέπε περιεχόμενα). Μελετώνται οι ιδιότητες αυτών, φυσικές και χημικές, η σύνθεσή τους, οι μηχανισμοί των διαφόρων μετατροπών και η εν γένει σημασία τους, όπως η σύνδεσή τους με τη ζωή και τις βιολογικές διεργασίες, ως βιοδραστικά μόρια, απαντώμενα στη φύση.

Το μάθημα συνίσταται από τις παρακάτω επιμέρους θεματικές ενότητες:

1. Βενζόλιο και αρωματικότητα

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ονοματολογία αρωματικών ενώσεων, δομή και σταθερότητα

βενζολίου, περιγραφή αυτού με βάση το συντονισμό και τα μοριακά τροχιακά, κανόνες του Hückel, αρωματικά ιόντα, ετεροκυκλικές και πολυκυκλικές αρωματικές ενώσεις.

Λέξεις κλειδιά: Αρωματικότητα, αρωματικές ενώσεις.

2. Χημεία του βενζολίου

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση-μηχανισμός (χλωρίωση, βρωμίωση, αλκυλίωση και ακυλίωση κατά Friedel-Crafts), ερμηνεία της επίδρασης των υποκαταστατών σε αρωματικούς δακτυλίους, πολυυποκεταστημένα βενζόλια και προσθετικά φαινόμενα των ομάδων. Πυρηνόφιλη αρωματική υποκατάσταση-μηχανισμοί (προσθήκης /απόσπασης, απόσπασης/προσθήκης), βενζύλιο.

Λέξεις κλειδιά: Ηλεκτρονιόφιλο και πυρηνόφιλο αντιδραστήριο, αρωματική υποκατάσταση, απόσπαση, προσθήκη.

3. Αλειφατικές αμίνες

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ονοματολογία, δομή και στερεοχημεία αμινών, φυσικές και χημικές ιδιότητες αμινών-βασικότητα, σύνθεση και αντιδράσεις αμινών.

Λέξεις κλειδιά: Βασικότητα, απόσπαση, μετάθεση.

4. Αρυλαμίνες και φαινόλες

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ιδιότητες των αρυλαμινών-βασικότητα, παρασκευές και αντιδράσεις αυτών, ιδιότητες των φαινολών-οξύτητα, παρασκευές και αντιδράσεις φαινολών.

Λέξεις κλειδιά: Οξύτητα, ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση, μηχανισμός.

5. Ετεροκυκλικές ενώσεις

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ετεροκυκλικές ενώσεις με πενταμελή και με εξαμελή δακτύλιο-ονοματολογία, ετεροκυκλικές ενώσεις με συμπυκνωμένους δακτυλίους, αντιδράσεις ηλεκτρονιόφιλης και πυρηνόφιλης υποκατάστασης.

Λέξεις κλειδιά: Αρωματικότητα, ετεροκυκλικοί αρωματικοί δακτύλιοι.

6. Αλδεΐδες και κετόνες

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Ονοματολογία, δομή, σύνθεση, φυσικές και χημικές ιδιότητες αλδεϋδών και κετονών.

Λέξεις κλειδιά: Πυρηνόφιλο αντιδραστήριο-πυρηνόφιλη προσθήκη, οξύτητα Η σε α-θέση, ενόλη, ενολικά ιόντα, ταυτομέρεια, συμπύκνωση, ισομερισμός.

7. Αλδεΐδες και κετόνες-πυρηνόφιλη προσθήκη

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Πυρηνόφιλη προσθήκη στο καρβονύλιο αλδεϋδών και κετονών-μηχανισμός.

Λέξεις κλειδιά: Πυρηνόφιλο αντιδραστήριο-πυρηνόφιλη προσθήκη, οξύτητα Η σε α-θέση, ενόλη, ενολικά ιόντα, ταυτομέρεια, συμπύκνωση, ισομερισμός.

8. Αλδεΐδες και κετόνες- οξύτητα α-θέσης και συμπυκνώσεις

Περιγραφή θεματικής ενότητας: Οξύτητα των Η σε α-θέση ως προς το C=O, εξήγηση, συνέπειες, ενολικά ανιόντα. Ταυτομέρεια ενόλης-κετόνης, αντιδράσεις (αλκυλίωση, αλογόνωση, ακυλίωση, αλδολική συμπύκνωση, κλπ.), ισομερισμοί, α,β-ακόρεστες καρβονυλικές ενώσεις, αντιδράσεις.

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II

-Οι ταχύτητες των χημικών αντιδράσεων: πειραματικός νόμος ταχύτητας.

-Τάξη αντίδρασης και ολοκληρωμένοι νόμοι ταχύτητας.

-Εξάρτηση από τη θερμοκρασία και εξίσωση Arrhenius.

-Προσδιορισμός του μηχανισμού της αντίδρασης από το νόμο ταχύτητας I: Στοιχειώδεις αντιδράσεις. Διαδοχικές αντιδράσεις. Παράλληλες αντιδράσεις. Προσέγγιση στάσιμης κατάστασης. Προσδιορισμός του μηχανισμού της αντίδρασης από το νόμο ταχύτητας II: Αντιδράσεις προϊσορροπίας. Ομογενής κατάλυση, ενζυμική κινητική.

-Πολύπλοκες αντιδράσεις: εκρήξεις. Φωτοχημικές αντιδράσεις.

-Ο κυματοσωματιδιακός δυϊσμός του φωτός και τη ύλης.

-Η εξίσωση Schrödinger και η στατιστική της ερμηνεία.

-Η αρχή της αβεβαιότητας.

-Τετραγωνικά δυναμικά I: διακριτό φάσμα.

-Τετραγωνικά δυναμικά II: συνεχές φάσμα.

-Ο αρμονικός ταλαντωτής.

-Το άτομο του υδρογόνου I: σφαιρικά συμμετρικές λύσεις.

-Το άτομο του υδρογόνου II: λύσεις με γωνιακή εξάρτηση (στροφορμή).

-Το άτομο σε ένα μαγνητικό πεδίο και η ανάδυση του σπιν.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I

Εισαγωγή στο Εργαστήριο. Μέτρα ασφαλείας. Επίδειξη γυαλικών και οργάνων. Σύνθεση $M(acac)_3$ ($M=Mn, Cr$). Σύνθεση $M(acac)_3$ ($M=Al, Na(acac)$), ανακρυστάλλωση, μελέτη με φασματοσκοπία υπεράυρου. Ισχύς δεσμών $M-O$, $C-O$. Σύνθεση του $Et_4N[NiCl_4]$, και του $[Ni(NH_3)_6]Cl_2$. Σύνθεση του $Ni(dmgH)_2$. Μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων τετραεδρικών, οκταεδρικών και επίπεδων τετραγωνικών συμπλόκων του $Ni(II)$. Σύνθεση του $[CoCl_2(qui)_2]$. Μελέτη ισορροπίας τετραεδρικού-οκταεδρικού συμπλόκου με φασματοσκοπία ορατού. Σύνθεση και καθαρισμός SnI_4 . Τεχνική Reflux. Σύνθεση ένυδρων οξαλικών αλάτων της 2ης ομάδας. Θερμική ανάλυση των ένυδρων οξαλικών αλάτων της 2ης ομάδας.

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

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Εκπαίδευση των φοιτητών στους βασικούς κανόνες ασφαλείας στο εργαστήριο και επίδειξη του βασικού εργαστηριακού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή των εργαστηριακών ασκήσεων. Εργαστηριακό ημερολόγιο.

2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ ΥΠΕΡΥΘΡΟΥ- ΟΡΑΤΟΥ ΚΑΙ ΜΑΓΝΗΤΟΧΗΜΕΙΑΣ ΕΝΩΣΕΩΝ ΕΝΤΑΞΗΣ Παρουσιάζονται βασικές αρχές σχετικά με τις φασματοσκοπίες υπέρυθρου και ορατού, καθώς και αρχές της μαγνητοχημείας ενώσεων ένταξης. Δίνονται παραδείγματα σχετικά με τη χρήση των παραπάνω τεχνικών στην ανόργανη χημεία.

3. ΧΗΛΙΚΑ ΣΥΜΠΛΟΚΑ. ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΩΝ $M(acac)_3$ ($M=Mn, Cr, Al$) (4 Εργαστηριακές ασκήσεις). Σκοπός του πειράματος είναι η σύνθεση και ο χαρακτηρισμός των συμπλόκων $Mn(acac)_3$ και $Cr(acac)_3$. Απομόνωση προϊόντων, διήθηση με ηθμό Gooch, έκπλυση στον ηθμό. Ποιοτικός έλεγχος με τη μέτρηση του σημείου τήξεως. Υπολογισμός απόδοσης.

Το πείραμα σκοπεύει ειδικότερα να καταδείξει (α). Τη χρήση βασικών εργαστηριακών τεχνικών.

(β). Τη χρήση χηλικών υποκαταστατών στα σύμπλοκα.

(γ). Την κινητική αδράνεια του $Cr(III)$ και τις ιδιαιτερότητες στη χρήση βασικών αντιδραστηρίων. Χρήση ουρίας για παραγωγή αμμωνίας.

(γ) Τα διαφορετικά αρχικά υλικά στη χημεία του μαγγανίου. Παραγωγή $Mn(III)$ από αντίδραση $Mn(II)$ και $Mn(VII)$.

(ε) Η σύνθεση του $Al(acac)_3$ γίνεται με πρωτοβουλία των φοιτητών. Χρήση αποκτηθείσας γνώσης από τα προηγούμενα πειράματα.

(στ) Καθαρισμός στερεών. Ανακρυστάλλωση. Υπολογισμός αποδόσεων.

(ζ) Τον τρόπο χαρακτηρισμού με φασματοσκοπία υπέρυθρου. Χαρακτηριστικές κορυφές, ομοιότητες διαφορές φασμάτων. Σχετική ισχύς δεσμών $M-O$ και $C-O$

4. Η ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΙΟΝΤΟΣ $Ni(II)$. ΓΕΩΜΕΤΡΙΕΣ ΕΝΤΑΞΗΣ και ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ (4 εργαστηριακές ασκήσεις).

Σκοπός των εργαστηριακών ασκήσεων είναι η σύνθεση και ο χαρακτηρισμός τριών συμπλόκων Νικελίου με 3 διαφορετικές γεωμετρίες: οκταεδρικό, τετραεδρικό και επίπεδο τετραγωνικό. Υπολογισμός απόδοσης. Χρήση αφυδατικών στα συστήματα αντιδράσεων.

Στη συνέχεια πραγματοποιείται η μελέτη των μαγνητικών τους ιδιοτήτων. Γίνεται η μέτρηση της μαγνητικής τους επιδεκτικότητας και υπολογίζεται η μαγνητική τους ροπή. Συμπεράσματα για τις ηλεκτρονικές τους δομές από τις μαγνητικές τους ιδιότητες

5. ΣΥΝΘΕΣΗ του SnI_4 . REFLUX. (1 εργαστηριακή άσκηση)

Αντικείμενο αυτής της εργαστηριακής άσκησης είναι η σύνθεση και η σύνθεση του SnI_4 με την τεχνική της θέρμανσης με επαναροή. Κάθετος Ψυκτήρας. Διαφορετικοί διαλύτες στη σύνθεση και η επίδρασή τους.

Υπολογισμός απόδοσης και ανακρυστάλλωση.

6. ΣΥΝΘΕΣΗ του $[CoCl_2(qui)_2]$. $qui = 8$ -υδροξυκινολίνη (2 εργαστηριακές ασκήσεις)

Γίνεται η σύνθεση του συμπλόκου με θέρμανση με επαναροή.

Μελετάται η ισορροπία τετραεδρικού-οκταεδρικού συμπλόκου με φασματοσκοπία ορατού. Στερεά κατάσταση και διάλυμα. Πρώτη επαφή με διαγράμματα Orgel και Tanabe-Sugano.

7. ΣΥΝΘΕΣΗ ΕΝΥΔΡΩΝ ΟΞΑΛΙΚΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΤΗΣ 2ης ΟΜΑΔΑΣ. ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΥΔΡΩΝ ΟΞΑΛΙΚΩΝ ΑΛΑΤΩΝ ΤΗΣ 2ης ΟΜΑΔΑΣ. (3 εργαστηριακές ασκήσεις)

Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης είναι η σύνθεση και ο χαρακτηρισμός των συμπλόκων $M(ox) \cdot xH_2O$ ($M=Mg, Ca, Sr$ και $ox = C_2O_4^{2-}$). Η επίδραση του μεγέθους του μεταλλοϊόντος στις ιδιότητες του συμπλόκου. Θερμοσταθμική ανάλυση και θερμική διάσπαση συμπλόκων

8. ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΑΙ ΤΑΚΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΚΚΡΕΜΟΤΗΤΩΝ

Στο τελευταίο εργαστήριο ακούνται οι φοιτητές που απουσίαζαν σε μια άσκηση, τακτοποιούνται εκκρεμότητες σχετικές με την παράδοση-παραλαβή εργαστηριακών αναφορών και πραγματοποιείται φροντιστηριακό μάθημα που αφορά το σύνολο της εξεταστέας ύλης (για όλους).

Κατά την άσκηση των φοιτητών δίνεται έμφαση στην σύνδεση θεωρίας που διδάχθηκαν στα πλαίσια των μαθημάτων Ανόργανης Χημείας με την πράξη. Μεγάλη έμφαση δίνεται επίσης στο θέμα του χαρακτηρισμού ανοργάνων ενώσεων με τη χρήση των διαθέσιμων φασματοσκοπικών-φυσικοχημικών τεχνικών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ I

Εισαγωγικό μάθημα στην Θερμοχημεία. Εισαγωγικό μάθημα στα Διαγράμματα φάσεων. Προσδιορισμός της θερμότητας διαλύσεως άλατος. Θερμική Ανάλυση: Μελέτη με διαφορική θερμιδομετρία σάρωσης (DSC) του

συστήματος ουρία-δεκαεξάνιο. Προσδιορισμός της θερμότητας καύσεως μιας οργανικής ουσίας. Προσδιορισμός της ενθαλπίας εξάτμισης ενός καθαρού υγρού. Ζεσεοσκοπία: Προσδιορισμός του MB μίας οργανικής ουσίας. Κρυσκοπία: Προσδιορισμός της ενεργότητας και του συντελεστή ενεργότητας της διαλυμένης ουσίας σε διάφορες συγκεντρώσεις. Κατασκευή του διαγράμματος φάσεων υγρού-αερίου ενός δυαδικού συστήματος. Κατασκευή της ισοθέρμου διαλυτότητας ενός τριαδικού συστήματος. Προσδιορισμός του μερικού γραμμομοριακού όγκου των συστατικών ενός δυαδικού συστήματος, σε διάφορες συγκεντρώσεις. Προσδιορισμός επιφανειακής τάσης διαλυμάτων με χρήση του ζυγού du Nouy. Προσδιορισμός της δομής μίας ένωσης με κρυσταλλογραφία ακτίνων-X μονοκρυστάλλου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι

Εισαγωγή στις πρακτικές γνώσεις του Εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας Ι. (Κανόνες και μέτρα ασφαλείας εργαστηρίου, προγραμματισμός εργασίας, ημερολόγιο εργαστηρίου, καθαριότητα και ευταξία, εργαστηριακά σκεύη και όργανα, υλικά εργαστηριακών σκευών, βαθμονόμηση ογκομετρικών σκευών, αντιδραστήρια, επιλεγμένες αντιδράσεις κατιόντων και ανιόντων, τεχνικές ποιοτικής ημιμικροανάλυσεως, τεχνικές ποσοτικής αναλύσεως). Αναλυτικός ζυγός (περιγραφή και λειτουργία του αναλυτικού ζυγού, αναλυτικά σταθμά, γενικοί κανόνες χρήσεως του αναλυτικού ζυγού, ζύγιση με αναλυτικό ζυγό, σφάλματα ζυγίσεως). Διαχωρισμός και ανίχνευση (Γενική Ανάλυση) γνωστού διαλύματος των κατιόντων των αναλυτικών ομάδων I-V. Διαχωρισμός και ανίχνευση (Γενική Ανάλυση) αγνώστου διαλύματος των κατιόντων των αναλυτικών ομάδων I-V. Διαχωρισμός και ανίχνευση (Γενική Ανάλυση) γνωστού διαλύματος των ανιόντων των αναλυτικών ομάδων I-IV. Διαχωρισμός και ανίχνευση (Γενική Ανάλυση) αγνώστου διαλύματος των ανιόντων των αναλυτικών ομάδων I-IV. Ανάλυση μείγματος στερεών ουσιών. Ογκομετρικός προσδιορισμός ανθρακικού νατρίου (οξυμετρία (carbonates): ουδέτερα ανθρακικά με (HCl) και δείκτη ερυθρό του μεθυλίου). Ογκομετρικός προσδιορισμός οξαλικών ιόντων (μαγγανιομετρία (oxalates): διαλυτά οξαλικά με πρότυπο υπερμαγγανικού καλίου). Ογκομετρικός προσδιορισμός χλωριούχων (αργυρομετρία (chlorides): διαλυτά χλωριούχα κατά την μέθοδο Mohr και Fajans). Ογκομετρικός προσδιορισμός της σκληρότητας του ύδατος [Συμπλοκομετρία (σκληρότητα ασβεστίου-μαγνησίου με EDTA, δείκτης αεριοχρώμα-Τα]. Ογκομετρικός προσδιορισμός υποχλωριωδών [ιωδομετρία υποχλωριωδών (χλωρίνη-υποχλωριώδη ιόντα, (NaClO), με δείκτη άμυλο)]. Ταυτοποίηση και ποσοτικός προσδιορισμός μετάλλων σε κράμα.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Έννοιες, μοντέλα και θεωρίες στις φυσικές επιστήμες –η λογική δομή της χημείας–σχολική Χημεία και διαδικασίες μάθησης-δομή επιπέδων της σχολικής χημείας (το τρίγωνο του Johnstone–παιδαγωγική γνώση περιεχομένου). Η θεωρία του Piaget για τη νοητική ανάπτυξη-δυσκολίες εννοιών χημείας κατά Shayer και Adey. Νοηματική μάθηση κατά Ausubel–χάρτες εννοιών–ταξινόμια Bloom στο γνωστικό τομέα. Εποικοδομισμός-εννοιολογική μάθηση–εναλλακτικές ιδέες και παρανοήσεις-εννοιολογική αλλαγή. Μακρο-έννοιες–σωματιδιακά μοντέλα και μοντέλα δομής–χημικές αντιδράσεις. Χημικός συμβολισμός –στοιχειομετρία και ογκομετρήσεις. Χημική Ενεργητική–χημική Κινητική–οξέα και βάσεις–Οξειδοαναγωγή. Φυσικοχημικές έννοιες–Επιστημονικός και Χημικός Αλφαριθμητισμός. Χημικά πειράματα και εργαστήριο χημείας–οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στη διδασκαλία της χημείας –αναλογίες στη διδασκαλία της χημείας. Λύση προβλημάτων χημείας–Θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών-ανώτερης τάξης γνωσιακές ικανότητες. Οργανική Χημεία–Βιοχημεία. Αξιολόγηση μαθητών και διδασκαλίας–σχέδιο μαθήματος. Προγράμματα σπουδών Χημείας-η χημεία και οι άλλες φυσικές επιστήμες-η προσέγγιση καταστάσεων της ύλης (States-Of-Matter Approach, SOMA)–πλαισιοθετημένη διδασκαλία χημείας/παραδείγματα προγραμμάτων-το πρόγραμμα PARSEL (Popularity and Relevance of Science Education for Science Literacy). Αξιολόγηση μαθητών και διδασκαλίας-σχέδιο μαθήματος.

ΑΡΧΕΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

Εισαγωγή στις οικονομικές καταστάσεις των επιχειρήσεων. Ισολογισμός επιχειρήσεων και ο Λογαριασμός αποτελέσματα χρήσεων. Λογιστικά Γεγονότα και Λογιστικές εγγραφές. Τι είναι επιχείρηση, τα είδη των επιχειρήσεων, ο τρόπος λειτουργίας των επιχειρήσεων και οι στόχοι των. Το οικονομικό πρόβλημα και η κατανομή των πόρων. Αγορά, ζήτηση – προσφορά, ισορροπία και ο ρόλος του κράτους. Ελαστικότητες ζήτησης και Καταναλωτική συμπεριφορά. Μερική και Γενική ισορροπία, Δυναμική ανάλυση και Διεθνές Εμπόριο. Θεωρία Κατανάλωσης. Θεωρία παραγωγής. Διαμόρφωση τιμών αγροτικών προϊόντων. Συνεταιρισμοί. Ευρωπαϊκή Γεωργική Πολιτική.

ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα, ανάπτυξη εισαγωγικών εννοιών όπως περιβάλλον, ρύπανση, μόλυνση και υποβάθμιση περιβάλλοντος. Αίτια και είδη ρύπανσης. Ανακοίνωση και ανάθεση θεμάτων για ανάπτυξη από τους

φοιτητές εργασίας σχετικής με το αντικείμενο. Οικολογία, οικοσύστημα, ροή ενέργειας και ύλης στα οικοσυστήματα, παραγωγικότητα οικοσυστημάτων, οικολογική ισορροπία, βιογεωχημικοί κύκλοι, νόμοι οικοσυστημάτων Βιοσυσσώρευση, βιολογική μεγέθυνση, συντελεστής βιοσυσσώρευσης, τοξικότητα. Φαινόμενο ευτροφισμού. Υδρόσφαιρα (κύκλος νερού, ιδιότητες του νερού, Χημεία φυσικών νερών, χημικά στοιχεία και ενώσεις τους στο νερό (διαλυμένο οξυγόνο, διαλυμένο άζωτο, διαλυμένο διοξείδιο του άνθρακα, μεταλλικά ιόντα, αλκαλικότητα, οξύτητα). Ρύπανση των νερών [παράμετροι οργανικής ρύπανσης (BOD, COD), αιωρούμενα στερεά, θερμική αλλοίωση, μικροβιακή μόλυνση, επιπτώσεις στο περιβάλλον, οργανικές ενώσεις, επιπτώσεις στο περιβάλλον, τοξικότητα και μέθοδοι προσδιορισμού αυτών, χρώματα βαφής, λιπάσματα, απορρυπαντικά, υδρογονάνθρακες πετρελαίου]. Επιπτώσεις στο περιβάλλον και τοξικότητα. Βαρέα μέταλλα, και ενώσεις αυτών. Επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό και στο περιβάλλον. Ατμόσφαιρα (Δομή και χημική σύσταση, χημικές-φωτοχημικές αντιδράσεις). Ρύπανση ατμόσφαιρας (μορφές αέριων ρύπων, παράμετροι ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Ρύπανση εσωτερικών χώρων-σχετικά προβλήματα, παράμετροι ποιότητας, μέθοδοι μέτρησης και προσδιορισμού τους. Φαινόμενο θερμοκηπίου, καταστροφή όζοντος. Διασπορά αέριων ρύπων. Θερμοκρασιακές αναστροφές, καπνομίχλες, όξινη βροχή. Επιδράσεις των ρύπων στη λιθοσφαιρα. Οικοτοξικολογία. Ελαχιστοποίηση και πρόληψη της ρύπανσης. Πράσινη Χημεία.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ III

Ποτενσιομετρία (ηλεκτρόδια αναφοράς, ενδεικτικά ηλεκτρόδια, εκλεκτικά ηλεκτρόδια ιόντων, οργανολογία μέτρησης δυναμικών στοιχείων, μέτρηση pH διαλυμάτων, άμεση ποτενσιομετρία, ποτενσιομετρικές ογκομετρήσεις). Κουλομετρία (ποτενσιοστατική κουλομετρία, κουλομετρικές ογκομετρήσεις). Αρχές ηλεκτροστατικής ανάλυσης, ηλεκτρόλυση με σταθερή εφαρμοζόμενη τάση και με ελεγχόμενο δυναμικό ηλεκτροδίου εργασίας. Βολταμμετρία (ρεύματα στα ηλεκτροχημικά στοιχεία, ωμική πτώση τάσης, πόλωση ηλεκτροδίων, σήματα διέγερσης, οργανολογία στη βολταμμετρία, πολαρογραφία-σταγονικό ηλεκτρόδιο υδραργύρου. Αναδιαλυτικές τεχνικές (αναδιαλυτική βολταμμετρία, προσροφητική αναδιαλυτική βολταμμετρία). Αμπερομετρικοί βιοαισθητήρες. Φασματοφωτομετρία υπεριώδους-ορατού: εισαγωγή, αρχές ποσοτικής φασματοφωτομετρίας (νόμος του Beer), οργανολογία. Φασματοφωτομετρία υπεριώδους-ορατού: Σφάλματα στη φασματοφωτομετρία, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα φασματοφωτομετρικών μεθόδων, οργανολογία, εφαρμογές. Μοριακή φθορισμομετρία: Μηχανισμός φθορισμού, φάσματα διέγερσης και εκπομπής, παράγοντες που επιδρούν στο φθορισμό, οργανολογία στη φθορισμομετρία, εφαρμογές. Φλογοφασματοφωτομετρία και φασματοφωτομετρία ατομικής απορρόφησης: Εισαγωγή, τύποι φασμάτων εκπομπής, θεωρία ατομικών φασμάτων, ταξινόμηση τεχνικών ατομικής φασματοφωτομετρίας, οργανολογία, εφαρμογές. Εισαγωγή στις χρωματογραφικές τεχνικές ανάλυσης (ταξινόμηση, βασικές αρχές στη χρωματογραφία έκλουσης, θεωρίες χρωματογραφίας). Αέρια χρωματογραφία (εισαγωγή, οργανολογία, εφαρμογές). Υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (εισαγωγή, οργανολογία, εφαρμογές).

ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ III

Δομή πολυηλεκτρονικών ατόμων. Ορίζουσες Slater. Αρχή του Pauli. Εισαγωγή στη μοριακή κβαντική χημεία. Προσέγγιση Born-Oppenheimer. Μοριακή δομή: Διατομικά μόρια. Θεωρία δεσμών σθένους, θεωρία διάχυτων μοριακών τροχιακών και θεωρία μεταβολών. Μοριακή συμμετρία - στοιχεία θεωρίας ομάδων. Εφαρμογές της συμμετρίας στη θεωρία των μοριακών τροχιακών-Πολυατομικά μόρια. Θεωρία εντοπισμένων μοριακών τροχιακών-Υβριδισμός. Υπολογιστικές τεχνικές στην Κβαντική Χημεία – Η προσέγγιση Hückel και πρόβλεψη μοριακών ιδιοτήτων. Κινητική θεωρία, Θεωρία ενεργού συμπλόκου, δυναμική των μοριακών συγκρούσεων. Στατιστική Θερμοδυναμική: Η κατανομή των μοριακών καταστάσεων. Στατιστική Θερμοδυναμική: Εσωτερική ενέργεια και εντροπία. Στατιστική Θερμοδυναμική: Η κανονική συνάρτηση επιμερισμού, βαθμοί ελευθερίας. Εφαρμογές στατιστικής θερμοδυναμικής, θερμοχωρητικότητας, σταθερές ισορροπίας. Στατιστικές ιδιότητες Μακρομορίων – Κolloειδή.

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Ονοματολογία και κατάταξη πολυμερών. Ισομέρειες-στερεοχημεία και διαμορφώσεις μακρομορίων. Διαλυτότητα πολυμερών. Διαστάσεις μακρομορίων. Κατανομή μοριακών βαρών-μέσα μοριακά βάρη και προσδιορισμός αυτών. Ιδιότητες στερεάς κατάστασης, άμορφη κατάσταση, κρυσταλλική κατάσταση, θερμικές μεταβάσεις. Ελαστομερής κατάσταση. Σταδιακός πολυμερισμός και κινητική αυτού. Κυριότερα πολυμερή συμπίκνωσης. Αλυσιδωτός πολυμερισμός (πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες, κατιοντικός, ανιοντικός και στερεοκανονικός) και κινητική αυτού. Κυριότερα πολυμερή αλυσιδωτού πολυμερισμού. Θερμοσταθερά πολυμερή. Ανόργανα πολυμερή. Συμπολυμερή.

Μίγματα πολυμερών. Τάξεις πολυμερών με βάση την εφαρμογή. Πλαστικά. Θερμοπλαστικά, πολυολεφίνες, αλογονούχα πολυμερή, πολυμερή στυρενίου, βινυλοπολυμερή με πλευρικές ομάδες, θερμοπλαστικοί πολυεστέρες, πολυαμίδια, πολυαιθέρες, πολυσουλφόνες, θερμοπλαστικά πολυιμίδια, εστέρες κυτταρίνης. Θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή, δικτυωμένοι πολυεστέρες, πολυουρεθάνες, εποξειδικές ρητίνες, ρητίνες φορμαλδεΐδης, αλλυλικές ρητίνες, δις-μηλεϊνιμίδια, θερμοσκληρυνόμενες πολυμεθακρυλικές ρητίνες. Ελαστομερή, εισαγωγή, τύποι ελαστομερών, ελαστικοί τροχοί. Υδροκρυσταλλικά πολυμερή, αγωγίμα πολυμερή, φωτονικά πολυμερή, πολυμερή από ανανεώσιμες πηγές πρώτων υλών, φυσικά πολυμερή, βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή, πολυμερή για ιατρικές και φαρμακευτικές εφαρμογές, υδροηλεκτρικά. Υφάνσιμες και βιομηχανικές ίνες, εισαγωγή, γενικές ιδιότητες ινών, φυσικές ίνες, τεχνητές ίνες, τροποποιημένα φυσικά πολυμερή, συνθετικές ίνες, άλλες ίνες. Επιχρίσματα. Κόλλες. Πρόσθετα πολυμερών, διογκωτικά μέσα, ενισχυτικά μέσα, επιβραδυντές καύσης, πλαστικοποιητές, πληρωτικά μέσα, σκληρυντικά μέσα, σταθεροποιητές, συνδετικά μέσα, βελτιωτικά αντοχής στην κρούση, χρωστικές.

Βιομηχανική παραγωγή συνθετικών πολυμερών. Βιομηχανικοί αντιδραστήρες. Διεργασίες πολυμερισμού (πολυμερισμός μάζας, πολυμερισμός διαλύματος, πολυμερισμός αιωρήματος, πολυμερισμός γαλακτώματος, ειδικές διεργασίες πολυμερισμού). Βιομηχανική μορφοποίηση πολυμερών. Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών. Ιξώδης ροή και Ρεολογία πολυμερών. Ανακύκλωση πολυμερών. Πρωτογενής ανακύκλωση (παραγωγή προϊόντων παρόμοιων ιδιοτήτων με της αρχικές ρητίνες). Δευτερογενής ανακύκλωση (παραγωγή προϊόντων υποδεέστερων ιδιοτήτων των αρχικών ρητινών). Τριτογενής ανακύκλωση (θερμική επεξεργασία και παραγωγή πετροχημικών υψηλής αξίας) Τεταρτογενής ανακύκλωση (καύση και εκμετάλλευση ενέργειας για θέρμανση ή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας).

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΧΗΜΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ

Εισαγωγή, Ταξινόμηση Υλικών. Επίπεδα Οργάνωσης Δομής, Ιδιότητες των Υλικών Σχέση Διεργασιών Παραγωγής-Δομής-Ιδιοτήτων-Απόδοσης Τελικού Προϊόντος. Χρήσεις των Υλικών. Εισαγωγή στις Διεργασίες Παραγωγής και Μορφοποίησης Υλικών. Βιομηχανία 4 και Υλικά. Διεργασίες Προσθετικής Μορφοποίησης (3d-printing, 4d-printing). Ανάλυση-Στάδια Σχεδιασμού Προϊόντων, Κατηγορίες προϊόντων, Καινοτομία. Από το Σχεδιασμό προϊόντος στο Σχεδιασμό Διεργασιών. Ανάγκες καταναλωτή – Χαρακτηριστικά ποιότητας και προδιαγραφές. Ιδέες. Φυσικά προϊόντα. Συνδυαστική Χημεία. Ταξινόμηση και επιλογή. Υποκατάσταση και βελτίωση συστατικών και προϊόντων. Βιομηχανική Παραγωγή, Πνευματική Ιδιοκτησία, Κύκλος Ζωής Προϊόντος, Κλιμάκωση, Διαγράμματα Ροής, Οικονομικά Στοιχεία. Βασικά Χημικά. Χημικές Συσκευές, Εφαρμογές στη Βιοϊατρική Τεχνολογία. Μοριακά Προϊόντα, Φαρμακευτικά προϊόντα, Διεργασίες παραγωγής φαρμακευτικών προϊόντων. Μικροδομημένα Προϊόντα, Διασπορές (αιωρήματα, γαλακτώματα, αερολύματα, μοριακές, κολλοειδείς, χονδροειδείς διασπορές), Κυκλική Οικονομία – Σχεδιασμός και Ανάπτυξη Πράσινων Προϊόντων, Βιοαποικοδομήσιμα και Βιοβασιζόμενα Πολυμερή, Χημικά προϊόντα από Βιομάζα, Επαναχρησιμοποίηση - Ανακύκλωση Βιομηχανικών Προϊόντων.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Προϊόντα οργανικών χημικών βιομηχανιών - πετροχημικά και βιοβασιζόμενα χημικά και υλικά, καύσιμα και βιοκαύσιμα, φαρμακευτικά προϊόντα, πολυμερή, χρώματα, απορρυπαντικά, διαλύτες, στεγανωτικά, επιχρίσματα, κόλλες, μονωτικά, ελαστικά, πρόσθετα τροφίμων, καλλυντικά, είδη προσωπικής υγιεινής. Ορυκτές και ανανεώσιμες πρώτες ύλες. 4η βιομηχανική επανάσταση και χημική βιομηχανία. Βιομηχανική Κατάλυση. Διεργασίες παραγωγής προϊόντων από ορυκτό άνθρακα. Αεριοποίηση, υγροποίηση του άνθρακα, σύνθεση Fischer-Tropsch. Αργό πετρέλαιο. Απόσταξη και χημικές διεργασίες επεξεργασίας του. Διεργασίες διάσπασης και πυρόλυσης υδρογονανθράκων (cracking), αναμόρφωσης (reforming), υδροαποθείωσης υδρογονανθράκων (hydrodesulfurization). Πρώτες ύλες, διεργασίες και προϊόντα βιομηχανικής πετροχημικής σύνθεσης. Ενώσεις πλατφόρμες, διεργασίες σύνθεσης και προϊόντα από μονοανθρακικές πρώτες ύλες (C1), παραφίνες, ακετυλένιο, αλκαδιένα, CO, αιθυλενοξειδίο, αλκοόλες, βινυλικά παράγωγα, προπένιο, αρωματικές ενώσεις. Οξείδωση. Διεργασίες ομογενούς οξείδωσης παραφινών, ναφθινών, αλκυλοαρωματικών ενώσεων. Διεργασίες ετερογενούς οξείδωσης ολεφινών - οξείδωση αρωματικών ενώσεων, αιθυλενίου. Διεργασίες υδρογόνωσης και αφυδρογόνωσης. Συνθέσεις βασιζόμενες στο CO. Σύνθεση CH₃OH. Υδροφορμυλίωση ή σύνθεση OXO. Καρβοξυλίωση ή σύνθεση Reppe. Διεργασίες σουλφωσης, σουλφόνωσης και νίτρωσης. Διεργασίες αλκυλίωσης. Διεργασίες εφυσάτωσης, αφυσάτωσης και εστεροποίησης.

Ανανεώσιμες πρώτες ύλες της οργανικής χημικής βιομηχανίας, ανανεώσιμες πηγές άνθρακα, πυρόλυση πολυμερών, CO₂, βιο(λογικοί) πόροι. Βιοδιύλιστήρια - πρώτες ύλες, διεργασίες, προϊόντα. Ταξινόμηση βιοδιύλιστηρίων. Βιοβασιζόμενη χημεία, μη ενεργειακά προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας: βιοβασιζόμενες ενώσεις πλατφόρμες (υδροξυμεθυλοφουρφουράλη, 1,4-βουτανοδιόλη, 2,5-φουρανοδικαρβολουλικό οξύ, ισοσορβίδιο, κ.ά), μονοπάτια σύνθεσης και βιοβασιζόμενα χημικά, βιοβασιζόμενα υλικά και βιοπολυμερή, φάρμακα, ζωοτροφές, εδαφοβελτιωτικά.

Βιοχημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων Βιοαντιδραστήρες. Χημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων. Θερμοχημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων – Βιοκαύσιμα

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ III

Βιομόρια: υδατάνθρακες, μονοσακχαρίτες. Δομή, ιδιότητες και στερεοχημεία. Βιομόρια: υδατάνθρακες, αντιδράσεις. Δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες. Βιομόρια (αμινοξέα). Δομή, ιδιότητες και στερεοχημεία. Σύνθεση αυτών. Βιομόρια: πεπτίδια. Δομή, ιδιότητες, πεπτιδική σύνθεση και στερεοχημεία αυτών. Πρωτεΐνες. Βιομόρια (λίπη, έλαια και λιπίδια). Τερπένια. Στεροειδή. Δομή, ιδιότητες. Βιομόρια: νουκλεϊνικά οξέα. Δομή, ιδιότητες και χημική τροποποίηση. Μοριακά τροχιακά, περικυκλικές αντιδράσεις. Κανόνες Woodward-Hoffmann. Θερμικές και φωτοχημικές αντιδράσεις ηλεκτροκυκλικές, κυκλοπροσθήκης και σιγματροπικές. Στερεοχημεία αυτών. Προσδιορισμός δομής: Φασματοσκοπία Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού (NMR). Φασματοσκοπία υπέρυθρου (IR). Φασματοσκοπία IR. Φασματοσκοπία υπεριώδους (UV). Συζυγιακά διένια. Φασματομετρία μαζών.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II

Εισαγωγικό θεωρητικό μάθημα: κανόνες λειτουργίας του εργαστηρίου, κανόνες ασφαλείας, γνωριμία με τις ασκήσεις.

Φλογοφωτομετρία: Φλογοφωτομετρικός προσδιορισμός νατρίου, καλίου, ασβεστίου και λιθίου.

Μοριακή φασματοφωτομετρία εκπομπής: Φθορισμομετρικός προσδιορισμός αργιλίου στο νερό βασισμένος στο φθορίζον σύμπλοκό του με κυανέρυθρη Ν-όξινη αλιζαρίνη.

Κινητικές μέθοδοι χημικής ανάλυσης: Κινητικός προσδιορισμός ισοπροπυλικής αλκοόλης.

Βολταμμετρικές Τεχνικές Ανάλυσης: Πολαρογραφία, Αναδιαλυτική Βολταμμετρία. Ταυτόχρονος προσδιορισμός χαλκού, μολύβδου και καδμίου. Κουλομετρία: Κουλομετρική ογκομέτρηση αρσενικού.

Αγωγιμομετρία: Αγωγιμομετρικές ογκομετρήσεις. Ποτενσιομετρία: Ποτενσιομετρικός προσδιορισμός μείγματος φωσφορικών. Αέρια χρωματογραφία: Προσδιορισμός οργανικών διαλυτών με αέρια χρωματογραφία (G.C.) τριχοειδούς στήλης και ανιχνευτή ιονισμού φλόγας (F.I.D.). Μοριακή φασματοφωτομετρία απορρόφησης: Ταυτόχρονος φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός μείγματος υπερμαγγανικών και διχρωμικών ιόντων.

Υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης: Προσδιορισμός αρωματικών υδρογονανθράκων με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης (H.P.L.C.) και ανιχνευτή ορατού-υπεριώδους (U.V.-Vis).

Φλογοφασματομετρία ατομικής απορρόφησης: Προσδιορισμός βιοδιαθέσιμου χαλκού σε δείγμα εδάφους με φλογοφασματομετρία ατομικής απορρόφησης μετά από εκχύλιση με EDTA.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II

Εισαγωγή στο Εργαστήριο. Μέτρα ασφαλείας. Επίδειξη γυαλικών και οργάνων. Εισαγωγή στις βασικές αρχές φασματοσκοπίας υπέρυθρου και ορατού και μαγνητοχημείας ενώσεων ένταξης. Σύνθεση του $\text{cis}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$. Σύνθεση του $\text{trans}[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]\text{Cl}$. Μελέτη της cis-trans ισομέρειας με IR. Μελέτη της cis-trans ισομέρειας με φασματοσκοπία ορατού. Σύνθεση του $[\text{Cu}(\text{OAc})_2(\text{H}_2\text{O})]_2$ και του $[\text{Cu}(\text{Sach})_2(\text{H}_2\text{O})_4]$. Σύνθεση του $[\text{Cu}(\text{tu})_3]_2\text{SO}_4$. Μελέτη των μαγνητικών ιδιοτήτων συμπλόκων του Cu. Αντισηδηρομαγνητισμός. Σύνθεση του $[\text{Cu}(\text{deen})_2](\text{NO}_3)_2$. Σύνθεση του $[\text{Cu}(\text{deen})_2](\text{BF}_4)_2$. Θερμοχρωμισμός. Σύνθεση του Alq_3 . Φθορισμός. Φωσφορισμός. Σύνθεση του $[\text{Cr}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$. Υπολογισμός του Δο σε σύμπλοκα του Cr(III).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ II

Εισαγωγικό μάθημα για τις ασκήσεις. Ηλεκτρόδιο αργύρου, εξάρτηση της ηλεκτρεγερτικής δύναμης από την ιοντική ισχύ. Δυναμικά οξειδοαναγωγής. Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτών. Αριθμοί μεταφοράς. Μελέτη κινητικής με φασματοσκοπία, τάξη αντίδρασης. Αντίδραση πρώτης τάξης, ιμβεργοποίηση καλαμοσακχάρου. Κινητική μελέτη της οξείδωσης του ιόντος ιωδίου από το υπεθειϊκόν ιόν. Εξάρτηση από τις συγκεντρώσεις. Κινητική υδρόλυσης εστέρα. Μέτρηση ιξώδους διαλύματος πολυμερούς με σταλαγμόμετρο. Μέτρηση επιφανειακής τάσης διαλύματος πολυμερούς με σταλαγμόμετρο. Σημείο τήξης υμενίου. Ηλεκτροφόρηση

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ III

Εισαγωγή στην Οργανομεταλλική Χημεία. Ο κανόνας των 18-ηλεκτρονίων. Μεταλλοκαρβονύλια. Μεταλλονιτροζύλια. Σύμπλοκα μοριακού αζώτου. Μεταλλο-αλκύλια/καρβένια/καρβίνια και καρβίδια. Ενώσεις του κυκλοπενταδιενίου.

Υδρίδια μεταλλοκαρβονυλίων. Ισολοβικά κλάσματα. Αντιδράσεις οργανομεταλλικών συμπλόκων. H_2 το καύσιμο του μέλλοντος; Προβλήματα-προοπτικές. Μεταφορά ηλεκτρονίων-φωτοβολταϊκά. Μεταλλικές πλειάδες-δεσμοί μετάλλου- μετάλλου. Μηχανισμοί ανόργανων αντιδράσεων: Οξεοβασική συμπεριφορά μετάλλων στα σύμπλοκα. Αντίδραση Οξειδωτικής Προσθήκης. Αντίδραση Εισαγωγής. Αντιδράσεις Ενταγμένων Υποκαταστατών. Κατάλυση από ενώσεις ένταξης: Ισομερισμός. Υδρογόνωση. Υδροφορμυλίωση. Σύνθεση Οξικού Οξέος. Οξειδώσεις. Βιοανόργανη Χημεία: Μεταλλοπορφυρίνες. Αιμερυθρίνη. Τυροσινάση. Πρωτεΐνες-Ζιδήρου-Θείου. Αποθήκευση και Μεταφορά Σιδήρου

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ I

Εισαγωγή στη Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία, κατηγορίες βιολογικών μορίων και ιδιότητες. Στοιχεία Κυτταροβιολογίας. Βασικές αρχές Βιοενεργητικής. Εισαγωγή στο Μεταβολισμό. Αναβολισμός-καταβολισμός και ενεργειακή σύζευξη αυτών. Ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου (ATP), αναγωγική δύναμη, στάδια ενδιάμεσου μεταβολισμού όλων των βιολογικών μορίων, γενικές αρχές μεταβολικού ελέγχου. Κατάλυση. Ένζυμα, ονοματολογία, κινητική, εξειδίκευση ενζύμων, συνένζυμα. Μεταβολισμός υδατανθράκων. Γλυκόλυση. Γλυκονογένεση. Κύκλος φωσφορικών πεντοζών. Γλυκογονόλυση-Γλυκογονογένεση. Κύκλος κιτρικού οξέος. Αναπνευστική αλυσίδα-οξειδωτική φωσφορυλίωση. Μεταβολισμός λιπαρών οξέων. Βιοσύνθεση λιπαρών οξέων. β -Οξείδωση. Φωτοσύνθεση. Κύκλος CALVIN.

ΑΡΧΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑΣ

Ατομική δομή και ατομικά φάσματα. Μοριακή δομή. Απορρόφηση και εκπομπή ακτινοβολίας, ένταση φασματικών γραμμών. Μοριακή συμμετρία, κανόνες επιλογής. Ηλεκτρονική φασματοσκοπία UV-Vis. Περιστροφικά και δονητικά φάσματα Raman-IR. Φωτοφυσικές διεργασίες (φθορισμός-φωσφορισμός). Μονοχρωματικές ακτινοβολίες. Ανάλυση δομής. Ηλεκτρονικές μικροσκοπίες SEM – TEM. Μικροσκοπία ατομικής δύναμης. Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίων με ακτίνες X και UV (XPS/UPS).

Εισαγωγή στην κρυσταλλική κατάσταση: Το πλέγμα και η μοναδιαία κυψελίδα (δείκτες Miller και κρυσταλλικά συστήματα). Κρυσταλλική συμμετρία και νόμος του Bragg. Συνδυαστικές ασκήσεις.

ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Μηχανική ρευστών. Πίεση και μανομετρικό ύψος ρευστού-θεμελιώδης εξίσωση της στατικής των ρευστών-ρυθμοί ροής-Υδραυλική ακτίνα και ισοδύναμη διάμετρος-μονοδιάστατη, μόνιμη και μη μόνιμη ροή-στρωτή και τυρβώδης ροή-κριτήριο Reynolds-ιξώδες, νόμος Newton και μεταφορά ορμής-ροήσε περατωτικές στιβάδες-ισοζύγιο μάζας-εξίσωση συνεχείας-ενέργεια ρέοντος ρευστού-ισοζύγιο ενέργειας-εξίσωση Bernoulli-αρχές της θεωρίας ομοιότητας. Ανάπτυξη περατωτικής στιβάδας στους σωλήνες-κατανομή διατμητικής τάσεως στους σωλήνες -κατανομή της ταχύτητας κατά τη στρωτή και την τυρβώδη ροή-υδραυλικές αντιστάσεις στους ευθύγραμμους αγωγούς-τοπικές αντιστάσεις-γενική εξίσωση ροής αερίων στους ευθύγραμμους αγωγούς-ισόθερμη ροή ιδανικού αερίου στους οριζόντιους σωλήνες-μη ισόθερμη ροή ιδανικού αερίου στους οριζόντιους σωλήνες-αδιαβατική ροή ιδανικού αερίου στους οριζόντιους σωλήνες. Μετρητής Venturi – διάφραγμα – ακροφύσιο - σωλήνας Pitot-Prandtl-Ροτάμετρο-απαιτούμενο μανομετρικό ύψος αντλίας-ύψος αναρροφήσεως και φαινόμενο σπληαίωσης-παροχή, ισχύς και απόδοση αντλίας-χαρακτηριστικές καμπύλες-θερμοδυναμικές αρχές συμπίεσεως των αερίων-μονοβάθμια συμπίεση-πολυβάθμια συμπίεση-θερμοδυναμική απόδοση.

Μεταφορά θερμότητας. Μετάδοση θερμότητας με θερμική αγωγή-μόνιμη αγωγή στα επίπεδα τοιχώματα-μόνιμη αγωγή στα κυλινδρικά τοιχώματα-Μετάδοση θερμότητας με ακτινοβολία-εναλλαγή ακτινοβολίας μεταξύ στερεών σωμάτων-μετάδοση θερμότητας με μεταφορά-θερμικές περατωτικές στιβάδες. Μερικοί συντελεστές μεταφοράς-μεταφορά θερμότητας κατά το βρασμό υγρών. Έναλλαγή θερμότητας και εφαρμογές αυτής-ρευστά και τρόποι θερμάνσεως. P-V-T διαγράμματα καθαρών ουσιών-θερμοδυναμικές ιδιότητες των διφασικών συστημάτων-τεχνικά θερμοδυναμικά διαγράμματα-ιδανική θερμική μηχανή. Κύκλος Carnot-κύκλος Rankine-βιομηχανική ψύξη. Κατάψυξη-υγροποίηση. Θερμοδυναμικές αρχές παραγωγής ψύχους. Αντίστροφος κύκλος Carnot. Κύκλοι υγροποιήσεως με στραγγαλισμό (Linde)-κύκλοι εκτονώσεως με παραγωγή έργου (Claude). Εξάτμιση.

Μεταφορά μάζας. Μοριακή διάχυση - Νόμοι Fick-ισομοριακή αντιδιάχυση αερίων-διάχυση ενός αερίου συστατικού-μοριακή διάχυση στα υγρά-τυρβώδης διάχυση-θεωρία των δύο λεπτών στρωμάτων-Θεωρία οριακού στρώματος-μερικοί συντελεστές μεταφοράς μάζας-ολικοί συντελεστές μεταφοράς μάζας. Απορρόφηση αερίων. Ισορροπία αερίων/υγρών στην απορρόφηση-βιομηχανικοί διαλύτες-κριτήρια επιλογής τους-γραμμή λειτουργίας - πολυβάθμια απορρόφηση-ελάχιστος λόγος ροής υγρού/ αερίου-επίδραση της θερμοκρασίας. Διεργασίες με διαφορική μεταφορά μάζας - πύργοι με πληρωτικά υλικά – μέση κινητήρια δύναμη-αριθμός και ύψος μονάδων μεταφοράς – υδραυλικές

αντιστάσεις σε πύργους με πληρωτικά υλικά. Απόσταξη. Ισορροπία ατμών/υγρού - ιδανικά μείγματα - πραγματικά μείγματα - διάγραμμα P/xy , T/xy - απόσταξη με υδρατμούς-κλασματική απόσταξη συνεχούς λειτουργίας - μέθοδος McCabe-Smith. Εκχύλιση υγρών. Ισορροπία υγρών/υγρών - τριαδικά συστήματα μη αναμίξιμων υγρών - συστήματα τριών υγρών με ένα ζεύγος (B-S) μερικώς αναμίξιμων υγρών - διαλύτες και κριτήρια επιλογής τους - εκχύλιση μιας βαθμίδας - πολυβάθμια εκχύλιση με ομορροή/αντιρροή-συσκευές εκχυλίσσεως υγρών. Εκχύλιση στερεών-μεταφορά μάζας κατά την εκχύλιση στερεών - ισορροπία κατά την εκχύλιση στερεών - συσκευές εκχυλίσσεως στερεών. Ξήρανση στερεών. Απόλυτη/σχετική υγρασία αέρα - ισορροπία υδρατμών/στερεού-καμπύλες ρυθμού ξηράνσεως-τα ισοζύγια μάζας και θερμότητας στους αδιαβατικούς ξηραντήρες συνεχούς λειτουργίας άμεσης επαφής. Κρυστάλλωση. Ισορροπία φάσεων και συνθήκες υπερκορεσμού των διαλυμάτων-πυρηνογένεση/ ανάπτυξη κρυστάλλων - συσσωμάτωση των κρυστάλλων .

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Προσδιορισμός χημικής σύστασης τροφίμων, όπως αλευριού, μελιού, λιπαρών υλών, γάλακτος, χυμών φρούτων, ροφημάτων, οίνου, προϊόντων κρέατος, πόσιμου νερού. Περιλαμβάνονται προσδιορισμοί φυσικών συστατικών τροφίμων, όπως υγρασίας, στερεού υπολείμματος, τέφρας, οξύτητας, πτητικής οξύτητας, λίπους, σακχάρων, πρωτεΐνης, ασκορβικού οξέος, αιθανόλης. Επίσης, έλεγχος προσθέτων τροφίμων (θειώδη, νιτρώδη, βελτιωτικά).

Επιπλέον περιλαμβάνονται προσδιορισμός φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τροφίμων, φασματοσκοπική εξέταση ελαιολάδου, έλεγχος παστερίωσης γάλακτος, αντιοξειδωτική δράση τροφίμων, έλεγχος αλλοίωσης (οξειδωσης) και νοθείας τροφίμων.

Εργαστηριακή παρασκευή και έλεγχος ποιότητας γιαουρτιού και κονσέρβας φρούτων.

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Εισαγωγή στη χημεία των τροφίμων. Χημεία των συστατικών τροφίμων (πρωτεΐνες, λιποειδή, υδατάνθρακες, νερό και ανόργανα συστατικά, βιταμίνες, φαινολικές ενώσεις, οξέα, αλκοόλες, χρωστικές, ενώσεις αρώματος-γεύσης, πρόσθετα).

Χημική σύσταση των τροφίμων και μετασχηματισμοί που λαμβάνουν χώρα κατά την παρασκευή και διατήρησή τους (γαλακτοκομικά προϊόντα, δημητριακά, φρούτα και λαχανικά, όσπρια, κρέας και προϊόντα κρέατος, αυγά, έλαια και λίπη, γλυκαντικές ύλες, μπαχαρικά, αλκοολούχα και μη ευφραντικά, πόσιμο νερό). Χημική ανάλυση τροφίμων: Δειγματοληψία. Προσδιορισμός φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τροφίμων (pH, οξύτητα, υγρασία, ενεργότητα νερού, τέφρα, ειδικό βάρος, μέτρηση ιξώδους). Εφαρμογές κλασικών και ενόργανων μεθόδων ανάλυσης στον προσδιορισμό συστατικών τροφίμων (υδατάνθρακες, λιπαρά, πρωτεΐνες, βιταμίνες, ανόργανα, άλλα συστατικά).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I

Βασικός στόχος του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας I είναι η εκμάθηση των εργαστηριακών τεχνικών απομόνωσης, διαχωρισμού, καθαρισμού και ταυτοποίησης οργανικών ενώσεων. Επίσης, η απόκτηση πειραματικής ευχέρειας και η εμπέδωση βασικών γνώσεων που αφορούν τις τεχνικές ανακρυστάλλωσης, απόσταξης, προσδιορισμού σημείου ζέσεως και τήξεως, εκχύλισης, εξάχνωσης, χρωματογραφίας λεπτής στιβάδας και χρωματογραφίας στήλης.

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II

Ο διάμεσος μεταβολισμός των Αζωτούχων ενώσεων. Ο μεταβολισμός των σύνθετων λιπιδίων. Βιο-σηματοδότηση. Ολοκλήρωση του μεταβολισμού. Δομή των νουκλεϊνικών οξέων. Σύνθεση του DNA. Σύνθεση του RNA. Σύνθεση των πρωτεϊνών.

ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Εισαγωγή στις χημικές διεργασίες και στους χημικούς αντιδραστήρες.-Απαραίτητες έννοιες θερμοδυναμικής και χημικής κινητικής. Βασικοί τύποι χημικών αντιδραστήρων (i) διακοπτόμενης λειτουργίας (batch), (ii) εμβολικής ροής (PFR) και (iii) αναδευομένου(ων) δοχείου(ων) σε σειρά (CSTR). Ισοζύγια μάζας και θερμότητας των αντίστοιχων τύπων Χημικών Αντιδραστήρων. Εφαρμογές. Αριστος χρόνος λειτουργίας για αντιδραστήρες batch. Εφαρμογές. Αναλυτική Μελέτη χημικών αντιδραστήρων αναδευομένου(ων) δοχείου(ων) σε σειρά (CSTR)- Σχέσεις σχεδιασμού-γραφική και λογιστική λύση- Σύγκριση απόδοσης αντιδραστήρων PFR και CSTR. Θερμική αστάθεια σε χημικούς αντιδραστήρες-ιδανική και μη-ιδανική συμπεριφορά αυτών. Εφαρμογές. Αρχές προσρόφησης-προσροφητικά υλικά : Ισόθερμες προσρόφησης κατά IUPAC. Μελέτη ισοθέρμων Langmuir, Temkin, Freudlich και BET. Εφαρμογές. Ετερογενής

κατάλυσης-ενεργειακό κέρδος στις καταλυτικές διεργασίες. Θεωρίες κατάλυσης (γεωμετρική, θερμοδυναμική, ηλεκτρονική, κρυσταλλικού πεδίου). Κινητική ετερογενών καταλυτικών δράσεων. Επίδραση της προσρόφησης στην ενέργεια ενεργοποίησης ετερογενών καταλυτικών διεργασιών. Εφαρμογές. Εισαγωγή σε βασικές έννοιες των ετερογενών χημικών αντιδραστήρων: Τύποι ετερογενών χημικών αντιδραστήρων σταθερής και ρευστοποιημένης κλίνης. Διαδοχικά βήματα εξωτερικής και εσωτερικής μεταφοράς μάζας, προσρόφησης και χημικής αντίδρασης. Εξωτερική μεταφορά μάζας και θερμότητας σε καταλυτικές διεργασίες.: Επίδραση στον ρυθμό της διεργασίας, εφαρμογές σε αντιδραστήρες σταθερής κλίνης. Εξωτερική αποτελεσματικότητα και εκλεκτικότητα καταλύτη. Επίδραση στην φαινόμενη ενέργεια ενεργοποίησης της διεργασίας. Θερμική σταθερότητα καταλυτικού αντιδραστήρα σταθερής κλίνης. Εσωτερική μεταφορά μάζας και θερμότητας σε πόρους. Διάχυση κατά Knudsen, επίδραση στον ρυθμό της διεργασίας, εφαρμογές σε αντιδραστήρες σταθερής κλίνης. Ισόθερμη αποτελεσματικότητα σε ετερογενείς καταλυτικές διεργασίες, επίδραση στην φαινόμενη ενέργεια ενεργοποίησης της διεργασίας. Επίδραση της δηλητηρίασης του καταλύτη στην ισόθερμη αποτελεσματικότητα. Ουσιαστική και παρατηρούμενη δραστηριότητα σε βιομηχανικούς και εργαστηριακούς αντιδραστήρες. Μη καταλυτικές ετερογενείς διεργασίες στερεού-ρευστού, παραδείγματα–μοντελοποίηση σχετικών διεργασιών - αναλυτική μελέτη του μοντέλου συρρικνούμενου κόκκου – διαλυτοποίηση στερεών σε ρευστά – θερμική διάσπαση στερεών. Εφαρμογές

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Στοιχεία διατροφής. Συστατικά τροφίμων με θετικές επιδράσεις στην υγεία-Λειτουργικά τρόφιμα. Συστατικά τροφίμων με αρνητικές επιδράσεις στην υγεία. Εφαρμογές ενζύμων στην τεχνολογία τροφίμων. Εφαρμογές μικροοργανισμών στην τεχνολογία τροφίμων. Μικροβιακή αλλοίωση τροφίμων. Χρήση χημικών, προσθέτων, βιοδραστικών συστατικών στα τρόφιμα. Φυσικές μέθοδοι επεξεργασίας τροφίμων (ψύξη, κατάψυξη, παστερίωση, αποστείρωση, ακτινοβόληση, οξονισμός, υπέρηχοι, ωμική θέρμανση, παλλόμενα ηλεκτρικά πεδία, υψηλή υδροστατική πίεση). Εισαγωγή στη συσκευασία τροφίμων. Αποθήκευση τροφίμων. Μικροβιακή και χημική ασφάλεια τροφίμων. Εξωγενή τοξικά συστατικά τροφίμων. Υγιεινή στις βιομηχανίες τροφίμων. Χ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

Για την κατάρτιση των φοιτητών σε τεχνικές της σύγχρονης Βιοχημείας ως βασικό πρακτικό και θεωρητικό υπόβαθρο για την κατανόηση και τη διεξαγωγή πειραμάτων Βιοχημείας, οι φοιτητές ασκούνται στις παρακάτω θεματικές ενότητες:

1. Καλλιέργειες μικροοργανισμών και χρήση μικροσκοπίου:

Περιγραφή: Γενικό μέρος: Όργανα, Τεχνικές αποστείρωσης, Εμβολιασμός, Απομόνωση κυττάρων, Επώαση, Καμπύλη ανάπτυξης καλλιέργειας συνεχούς ροής, Μετρήσεις, Θρεπτικά μέσα, Συντήρηση καλλιεργειών, Καλλιέργειες ιών, Μικροβιολογικές και Ιστοχημικές χρώσεις, Το πρωτόζωο *Tetrahymena pyriformis*, Διακριτικό όριο οπτικού μικροσκοπίου, Μικροσκοπία, Καταδυτικοί φακοί, Εμβολιασμός μικροβιακών κυττάρων, Όργανα που χρησιμοποιούνται σε μικροβιακές καλλιέργειες.

Πειραματικό μέρος: Παρασκευή θρεπτικού μέσου, Αποστείρωση, Εμβολιασμός, Μικροσκοπική παρατήρηση, Μέτρηση αριθμού κυττάρων με αιματοκυττόμετρο, Υπολογισμός του αριθμού των κυττάρων, παραλαβή κυττάρων με φυγοκέντρηση, Χρώση των κυττάρων

2. Λιπίδια I: Απομόνωση και χαρακτηρισμός φωσφολιπιδίων του πρωτόζωου *Tetrahymena pyriformis*

Γενικό μέρος: Κατάταξη και ρόλος λιπιδίων, Απομόνωση λιπιδίων, Διαχωρισμός λιπιδίων

Πειραματικό μέρος: Εκχύλιση λιπιδίων με τη μέθοδο Bligh-Dyer, Διαχωρισμός Λιπιδίων-χρωματογραφία λεπτής στοιβάδας

Αποτελέσματα, Αντιδραστήρια εμφάνισης λιπιδίων, Απομόνωση φωσφολιπιδίων κατ'αντιρροή

3. Λιπίδια II: Προσδιορισμός λιπιδικού φωσφόρου.

Αρχή μεθόδου, Καύση δειγμάτων, εκτέλεση προσδιορισμού, πρότυπη καμπύλη,

Αποτελέσματα

Φασματομετρικός προσδιορισμός εστέρων, αέριο χρωματογραφική ανάλυση λιπαρών αλυσίδων λιπιδίων. Παράρτημα: Ταξινόμηση Λιπιδίων Κατάταξη επικινδυνότητας ουσιών ασκήσεων λιπιδίων σύμφωνα με τη νομοθεσία της Ε.Ε.

4. DNA I: Καλλιέργεια του Βακτηρίου *E.coli* DH5a/pUC18 και απομόνωση πλασμιδιακού DNA

Γενικό μέρος: Καλλιέργειες μικροοργανισμών, Αποστείρωση, Απομόνωση και προσδιορισμός DNA, Βασικές αρχές απομόνωσης του DNA.

Πειραματικό μέρος: Απομόνωση πλασμιδιακού DNA από κύτταρα *E. Coli*

5. DNA II: Καλλιέργεια του βακτηρίου *E.Coli* DH5a/pUC18 και ηλεκτροφόρηση πλασμιδιακού DNA.

Πειραματικό μέρος: Υγρή καλλιέργεια του βακτηρίου E.Coli DH5a/pUC18, Θρεπτικό υλικό, Καλλιέργεια, Ηλεκτροφόρηση του πλασμιδιακού DNA, Στερεή καλλιέργεια.

6. Απομόνωση και καθαρισμός της όξινης Φωσφατάσης από σπέρματα σίτου.

Γενικό μέρος: Κλασματική καθίζηση με άλατα, κλασματική καθίζηση με οργανικούς διαλύτες, κλασματική προσρόφηση, Χρωματογραφία στήλης

Πειραματικό μέρος: Α) Εκχύλιση του ενζύμου, κλασματική καταβύθιση με $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ και θερμική κλασμάτωση, συμπύκνωση του ενζύμου με $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$,

Β) Καθαρισμός με χρωματογραφία στήλης μοριακής διήθησης (Sephadex G-100), προσδιορισμός δραστηριότητας του ενζύμου, προσδιορισμός πρωτεΐνης με τη μέθοδο της διουρίας.

7. Κινητική του ενζύμου όξινη φωσφατάση από σπέρματα σίτου.

Πειραματικό μέρος: Αντιδραστήρια, Πρότυπη καμπύλη π-νιτροφαινόλης, Προσδιορισμός της ταχύτητας της ενζυμικής αντίδρασης. Επίδραση της συγκέντρωσης του υποστρώματος. Εύρεση των σταθερών K_m και V_{max} , Επίδραση του pH στην ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης, Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης, Επίδραση αναστολέα (φωσφορικών ιόντων), Προσαρμογή κινητικών ενζυμικών δεδομένων στις γραμμικές μετατροπές της εξίσωσης Michaelis-Menten

8. Ακίνητοποιημένη ζύμη-Μεταβολισμός γλυκόζης και ανίχνευση Πυροσταφυλικού- Ακεταλδεϋδης

Γενικό-πειραματικό μέρος:

Ακίνητοποίηση ζύμης σε άλας Na του αλγινικού οξέος.

Μεταβολισμός γλυκόζης και ανίχνευση Πυροσταφυλικού- Ακεταλδεϋδης

Σχηματισμός πυροσταφυλικού από γλυκόζη, Ανίχνευση πυροσταφυλικού με νιτροπρωσσικό Na

Σχηματισμός ακεταλδεϋδης από γλυκόζη, Ανίχνευση της παρουσίας ακεταλδεϋδης με νιτροπρωσσικό Na

Συνθετάση της γλουταμίνης στο ζυμομύκητα *Schizosaccharomyces pombe*

Γενικό μέρος: Η γλουταμίνη στον διάμεσο μεταβολισμό, Βιοσύνθεση της γλουταμίνης, Προσδιορισμός της τιμής της ενζυμικής δραστηριότητας της GS, Ερμηνεία των κινητικών ιδιοτήτων πολλών ενζύμων με το πρότυπο Michaelis Menten.

Πειραματικό μέρος: Μικροβιακά στελέχη, Θρεπτικά μέσα ανάπτυξης, Συνθήκες ανάπτυξης, Ρυθμιστικά διαλύματα εκχύλισης, Προσδιορισμός πρωτεϊνών (μέθοδος Lowry), Ανάπτυξη κυττάρων, Παρασκευή ακατέργαστων κυτταρικών εκχυλισμάτων, Προσδιορισμός πρωτεϊνών κατά Lowry, Ενζυμικοί προσδιορισμοί.

Αποτελέσματα-Υπολογισμοί: Υπολογισμός ολικών πρωτεϊνών των αγνώστων δειγμάτων, Πρότυπη καμπύλη L-γ-G.H, Υπολογισμός ενζυμικών δραστηριοτήτων, Υπολογισμός των σταθερών V_{max} και K_m

Χαρακτηρισμός, υδρόλυση και οξείδωση γλυκογόνου

Γενικό μέρος: Εισαγωγή, όξινη υδρόλυση γλυκογόνου, Ενζυμική υδρόλυση γλυκογόνου με α-αμυλάση, Προσδιορισμός γλυκόζης κατά Nelson

Πειραματικό μέρος: όξινη υδρόλυση, ενζυμική υδρόλυση, προσδιορισμός γλυκόζης.

Αποτελέσματα-Υπολογισμοί.

Γαλακτώματα- Ζελατίνες

Γενικά: Πυριτικό Μαγνήσιο-Αργίλιο, Αλγινικό Νάτριο (πολυμαννουρονικό Νάτριο), Λαυρικό-σουλφονικό Νάτριο (δωδεκυλοσουλφονικό νάτριο)

Πειραματικό μέρος: Κατασκευή γαλακτώματος, Κατασκευή ζελατίνας.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II

Ο βασικός στόχος του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας II είναι η εφαρμογή των εργαστηριακών τεχνικών που έμαθε ο φοιτητής στο Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I, για την απόκτηση πειραματικής ευχέρειας και εμπέδωσης βασικών γνώσεων στη σύνθεση οργανικών ενώσεων που συμπεριλαμβάνει:

(i) την απομόνωση των συντιθέμενων οργανικών μορίων

(ii) τον καθαρισμό τους και

(iii) το χαρακτηρισμό τους.

Σε κάθε εργαστηριακή άσκηση μελετάται η αντίδραση σχηματισμού της ένωσης και ο ακριβής μηχανισμός αυτής. Στη συνέχεια γίνονται χρήσιμες επισημάνσεις (π.χ. τι πρέπει να προσέχει ο φοιτητής κατά τη διάρκεια της άσκησης, πρώτες βοήθειες κ.λπ.). Ακολουθεί κατάλογος με τα αντιδραστήρια και αναλυτικά η μέθοδος παρασκευής της εκάστοτε ένωσης. Τέλος, παρατίθεται τα φάσματα UV, IR, $^1\text{H-NMR}$, $^{13}\text{C-NMR}$ και MS της αναμενόμενης καθαρής ένωσης.

Ειδικότερα, περιγράφεται η παρασκευή των ακόλουθων ενώσεων:

1. n-Βουτυλοβρωμίδιο (Πυρηνόφιλη $\text{S}_{\text{N}}2$ υποκατάσταση)

2. t-Βουτυλοχλωρίδιο (SN1, υποκατάσταση).
3. Κυκλοεξένιο (E1 απόσπαση).
4. trans-1,2-Διβρωμοκυκλοεξάνιο (Προσθήκη ηλεκτρονιόφιλου αντιδραστήριου σε αλκένιο).
5. p-Βρωμονιτροβενζόλιο (Ηλεκτρονιόφιλη αρωματική υποκατάσταση-νίτρωση)
6. Κυκολεξανόνη (Οξείδωση δευτεροταγούς αλκοόλης σε κετόνη).
7. Ιωδοφόρμιο (Αλοφορμική αντίδραση)
8. Προϊόν προσθήκης Michael σε ακρυλονιτρίλιο (Michael προσθήκη)
9. Αντίδραση Cannizzaro της βενζαλδεύδης (Αυτοοξείδωση αλδεύδης χωρίς α-υδρογόνα σε πρωτοταγή αλκοόλη και καρβοξυλικό οξύ).
10. Βενζίλιο και βενζυλικό οξύ (Οξείδωση, μετάθεση φαινολικού ανιόντος).
11. Ηλιανθίνη (methyl orange)
12. Απόλυτη αιθανόλη
13. Βενζικός αιθυλεστέρας (Εστεροποίηση καρβοξυλικού οξέος με αλκοόλη και όξινη κατάλυση).
14. Σαπωνοποίηση ελαιολάδου (Αλκαλική υδρόλυση εστέρα καρβοξυλικού οξέος).
15. N-Βενζυλανιλίνη (Πυρηνόφιλη προσθήκη αμίνης σε αλδεύδη και απόσπαση νερού, αναγωγή ιμίνης).
16. (E)-Οξίμη της ακετοφαινόνης (Συμπύκνωση καρβονυλικής ένωσης με υδροξυλαμίνη, σχηματισμός οξίμης).
17. Ακετυλοσαλικυλικό οξύ (2-ακετοξυβενζοϊκό οξύ, ασπιρίνη, Πυρηνόφιλη ακυλο-υποκατάσταση, εστεροποίηση).
18. Βενζιμιδαζόλιο (Συμπύκνωση διαμίνης με καρβοξυλικό οξύ, σχηματισμός ετεροκυκλικού δακτυλίου).
19. Κιναμμομική αλδεΐδη (Απομόνωση φυσικού προϊόντος από φυτικό τμήμα).
20. Αντίδραση κυκλοπροσθήκης Diels-Alder (Περικυκλική αντίδραση Diels-Alder(i), αντίδραση κυκλοπροσθήκης 4π+2).
21. 1,1-Διφαινυλο-1-πεντανόλη και 1,1-διφαινυλο-1-πεντένιο (Παρασκευή αντιδραστήριου Grignard, προσθήκη αντιδραστήριου Grignard σε κετόνη, υδρόλυση σε αλκοόλη, αφυδάτωση αλκοόλης σε αλκένιο).
22. Διφαινυλομεθανόλη (Αναγωγή κετόνης προς αλκοόλη με βοροϋδρίδιο του νατρίου).
23. Προστασία καρβονυλίου - Σχηματισμός ακετάλης (Προστασία κετονικού καρβονυλίου).
24. Προστασία αμινομάδας αμινοξέων: Fmoc-αλανίνη, Fmoc-Ala (Boc- προστασία αμινομάδας αμινοξέος).
25. Παρασκευή του Νάϋλον - 6,10 (Πολυμερισμός, πολυσυμπύκνωση).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Θεωρητική ανάπτυξη των εργαστηριακών ασκήσεων.

1. Αντιδραστήρας συνεχούς λειτουργίας μετά πλήρους ανάδευσης.
2. Διήθηση.
3. Εναλλάκτης θερμότητας διπλού σωλήνα.
4. Ποιότητα ατμού.
5. Περιστροφικός ξηραντήρας.
6. Προσρόφηση σε στερεό.
7. Μελέτη τριβών κατά τη ροή ρευστών
8. Επίπλευση.
9. Ανάδευση.
10. Ρευστοποιημένη κλίνη.
11. Κατανομή μεγέθους σωματιδίων
12. Ελάττωση μεγέθους σωματιδίων – σφαιρόμυλος.
13. Έλεγχος καυσίμων και λιπαντικών

ΈΛΕΓΧΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εισαγωγή-ρύπανση και προστασία του περιβάλλοντος (επίπεδα οργάνωσης της ζωής. Περιβαλλοντική κρίση, μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος. Υγρά απόβλητα (φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των υγρών αποβλήτων, παράμετροι ποιότητας, αυτοκαθαρισμός των φυσικών υδάτων).Επεξεργασία καθαρισμού του ποσίου νερού Ι (νομοθεσία και διεργασίες εξυγίανσης για το νερό ανθρώπινης κατανάλωσης, αερισμός, διήθηση, κατακάθιση). Επεξεργασία καθαρισμού του ποσίου νερού ΙΙ (οζονίωση, προσρόφηση, χλωρίωση, UV ακτινοβολία). Γενικές αρχές καθαρισμού υγρών αποβλήτων (μέθοδοι και στάδια καθαρισμού υγρών αποβλήτων, μονάδες καθαρισμού και απόδοσή τους). Πρωτοβάθμιος καθαρισμός (μηχανική προκατεργασία, καθίζηση και κατακάθιση, συσσωμάτωση και κροκίδωση, επίπλευση, διήθηση). Δευτεροβάθμιος-Βιολογικός καθαρισμός Ι (αρχές αερόβιας βιολογικής οξείδωσης, μονάδες βιολογικού καθαρισμού). Δευτεροβάθμιος-Βιολογικός καθαρισμός ΙΙ (αναερόβια βιολογική επεξεργασία,

ρευστοποιημένη βιολογική κλίνη). Τριτοβάθμιος καθαρισμός-Χημική επεξεργασία (χημική κατακρίμνηση, ανταλλαγή ιόντων, απολύμανση, καύση. Βιομηχανικά απόβλητα (Χαρακτηριστικά βιομηχανικών αποβλήτων και μονάδες επεξεργασίας και καθαρισμού). Στερεά απόβλητα και μέθοδοι κατεργασίας (προβλήματα στο περιβάλλον από τα στερεά απόβλητα, μέθοδοι κατεργασίας των στερεών αποβλήτων, διαχείριση αστικών αποβλήτων, βιομηχανικά στερεά απόβλητα. Έλεγχος της ρύπανσης και αιωρούμενα σωματίδια: Αραίωση και διασπορά στην ατμόσφαιρα, μέθοδοι κατακράτησης των αιωρούμενων σωματιδίων. Μέθοδοι ελέγχου των αερίων ρύπων (συμπύκνωση, απορρόφηση, προσρόφηση, καύση, χημική κατεργασία των αερολυμάτων).

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Βασική ορολογία στην αναλυτική χημεία και στη στατιστική επεξεργασία δεδομένων. Περιγραφική στατιστική. Μέτρα θέσης, μέτρα μεταβλητότητας. Κατανομή κατά Gauss-Λογαριθμικοκανονική κατανομή-Θεώρημα κεντρικού ορίου. Δοκιμή κανονικότητας κατανομής. Μηδενική υπόθεση-Δοκιμές σημαντικότητας. Δοκιμές ανίχνευσης αποκλίνουσας τιμής (ή τιμών). Καμπύλες αναφοράς-Ανάλυση συσχέτισης. Ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Εφαρμογές της ανάλυσης διακύμανσης. Γραφήματα ελέγχου ποιότητας. Κατασκευή και ιδιότητες. Ερμηνεία των γραφημάτων. Διεργαστηριακές δοκιμές. Δοκιμή Youden-διάγραμμα δύο δειγμάτων. Εκτίμηση αβεβαιότητας στη χημική ανάλυση. Εισαγωγή στον πειραματικό σχεδιασμό. Επιλογή της σωστής στατιστικής μεθόδου ανάλυσης.

ΧΗΜΕΙΑ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΙΔΙΩΝ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΥΡΗΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Θέση των λανθανιδίων στον Περιοδικό Πίνακα. Ιστορικά στοιχεία . Ορυκτά. Διαχωρισμός και απομόνωση. Τα λανθανίδια και τα κράματά τους. Σταθερότητα οξειδωτικών βαθμίδων. Φασματοσκοπικές και μαγνητικές ιδιότητες . Φυσικές μέθοδοι για τη μελέτη συμπλόκων των λανθανιδίων. Δυαδικές Ενώσεις των λανθανιδίων . Σταθερές σχηματισμού συμπλόκων των λανθανιδίων. Ενώσεις ένταξης. Εφαρμογές. Ασυνήθιστες οξειδωτικές βαθμίδες. Οργανομεταλλική χημεία των λανθανιδίων. Εισαγωγή στην πυρηνική Χημεία. Ακτινίδια – Παρασκευές. Οξειδωτικές βαθμίδες και ηλεκτρονικές δομές.Χαρακτηριστικά των ακτινιδίων. Απομόνωση των μετάλλων. Μέθοδοι διαχωρισμού ισοτόπων. Τοξικότητα των ακτινιδίων. Επεξεργασία πυρηνικών αποβλήτων. Τάσεις στη χημεία των ακτινιδίων. Εφαρμογές των ακτινιδίων.

ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟΜΟΡΙΑ

Σκοπός των Μεταλλοβιομορίων. Μεταλλοπορφυρίνες και αναπνοή. Δέσμευση οξυγόνου, μεταφορά και χρήση του. Δέσμευση του οξυγόνου στη μυογλοβίνη. Φυσιολογία της μυογλοβίνης και αιμογλοβίνης. Δομή και λειτουργία της αιμογλοβίνης. Άλλοι βιολογικοί μεταφορείς οξυγόνου. Μεταφορά ηλεκτρονίων, αναπνοή και φωτοσύνθεση. Φωτοσύνθεση – χλωροφύλλη. Ένζυμα – δομή και λειτουργία – Παρεμπόδιση δράσης των ενζύμων. Βιταμίνη Β 12. Δέσμευση του αζώτου. Βιοχημεία του σιδήρου. Ιχνοστοιχεία στα βιολογικά συστήματα. Ειδικότερα, το μάθημα αποτελείται από τις πιο κάτω θεματικές ενότητες:

Αναπνοή

Μεταλλοπορφυρίνες και αναπνοή. Δέσμευση οξυγόνου, μεταφορά και χρήση του. Δέσμευση του οξυγόνου στη μυογλοβίνη. Αιμογλοβίνη. Αιμαιρυθρίνη. Τυροσυνάση. Φυσιολογία της μυογλοβίνης και αιμογλοβίνης. Δομή και λειτουργία της αιμογλοβίνης. Άλλοι βιολογικοί μεταφορείς οξυγόνου. Βιοχημεία σιδήρου.

Μεταφορά Ηλεκτρονίων

Πρωτεΐνες Χαλκού. Φωτοσύνθεση. Χλωροφύλλη.

Μεταλοένζυμα-Μεταλλοπρωτεΐνες

Ενζυμα φλεγμονής-Δομή και αναστολή. Βιταμίνη Β12. Ανθρακική ανυδράση. Νιτρογενάση. Υδρογονάση. Σουπρεροξοδισμούτάση. Υδρογενάση. Πρωτεΐνες δακτυλίου ψευδαργύρου. Άλλα μεταλλοένζυμα-Ιχνοστοιχεία (Mg, V, Mn, Fe, Co, Ni, Cu κ.λπ.).

ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΗΝ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Διερεύνηση μηχανισμών οργανικών αντιδράσεων. Κινητικά δεδομένα και ερμηνεία τους. Χρήσεις ισοτόπων (κινητικές και μη). Μελέτη δραστικών ενδιάμεσων. Στερεοχημικά κριτήρια. Σχέσης Δομής-δραστικότητας. Συμμετρία Μοριακών τροχιακών. Περικυκλικές Αντιδράσεις. Στερεοχημεία οργανικών ενώσεων. Μοριακά μοντέλα και απεικόνιση μορίων. Ανάλυση διαμόρφωσης. Στερεοϊσομέρεια. Στοιχεία Ομάδων Συμμετρίας. Δυναμική Στερεοχημεία.

ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ονοματολογία ετεροκυκλικών ενώσεων. Μέθοδος σύνθεσης ετεροκυκλικών δακτυλίων σύμφωνα με το είδος αλληλεπίδρασης στο στάδιο της κυκλοποίησης. Ρετροσυνθετική ανάλυση. Τριμελείς ετεροκυκλικοί δακτύλιοι. Τετραμελείς ετεροκυκλικοί δακτύλιοι. Πενταμελείς δακτύλιοι με ένα ετεροάτομο. Πενταμελείς δακτύλιοι με δύο ετεροάτομα. Πενταμελείς δακτύλιοι με τρία και περισσότερα ετεροάτομα. Εξαμελείς δακτύλιοι με οξυγόνο και θείο. Πυριδίνη και συμπυκνωμένα παράγωγα. Εξαμελείς δακτύλιοι με δύο, τρία και τέσσερα άτομα αζώτου. Εξαμελείς δακτύλιοι με διάφορα ετεροάτομα. Ανώτεροι δακτύλιοι. Πουρίνες, Πτερίνες, Νουκλεοτίδια και Νουκλεϊνικά οξέα. Αλκαλοειδή. Ολική σύνθεση φυσικών ετεροκυκλικών ενώσεων βιολογικού ενδιαφέροντος: νικοτίνη, ελλυπτισίνη και ανθραμυκίνη. Σύνθεση τεχνητών ετεροκυκλικών ενώσεων φαρμακευτικού ενδιαφέροντος: Valium, Librium, Alprazolam, Cimetidine, Ondansetron.

ΠΕΠΤΙΔΟΧΗΜΕΙΑ

Εισαγωγή. Ανάλυση αμινοξέων. Προσδιορισμός αλληλουχίας αμινοξέων (προσδιορισμός ακραίου αμινοξέος, διαδοχική αποικοδόμηση, προσδιορισμός αλληλουχίας με φάσματα μάζας, τεμαχισμός των πεπτιδίων). Αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά των πεπτιδίων (πεπτιδικός δεσμός, δευτεροταγής δομή, τριτοταγής δομή, τεταρτοταγής δομή). Μέθοδοι ανάλυσης της δομής των πεπτιδίων (ORD, CD, NMR, κρυσταλλογραφία ακτίνων Χ). Πρόβλεψη της δομής των πεπτιδίων. Πεπτιδική σύνθεση, προστασία δραστικών ομάδων. Μέθοδοι σχηματισμού πεπτιδικού δεσμού. Ανεπιθύμητες αντιδράσεις κατά την πεπτιδική σύνθεση. Ρακεμοποίηση. Σύνθεση ειδικών πεπτιδίων (πολυαμινοξέα, πολυπεπτίδια με επαναλαμβανόμενη αλληλουχία, κυκλικά πεπτίδια). Σύνθεση πεπτιδίων σε στερεά φάση. Προβλήματα κατά την πεπτιδική σύνθεση σε στερεά φάση. Ασύμμετρη κατάλυση με πεπτίδια. Σχεδιασμός πεπτιδικών μοντέλων ως καταλύτες ασύμμετρης σύνθεσης. Εφαρμογές σε αλδολικές αντιδράσεις, αντιδράσεις υποκατάστασης, αντιδράσεις τύπου Mannich, αντιδράσεις ασύμμετρης προσθήκης. Μηχανισμός.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ορισμός της Μοριακής Χημικής Δυναμικής. Λόγοι χρήσης της Μοριακής Χημικής Δυναμικής. Απλό μοντέλο κατανομής της ενέργειας. Μοριακές κρούσεις και φαινόμενα ελεύθερων διαδρομών. Δυναμική ελαστικών μοριακών κρούσεων. Ορισμός της διατομής της αντίδρασης. Ορισμός της πιθανότητας της αντίδρασης. Η ελαστική σκέδαση ως μηχανισμός ανίχνευσης του δυναμικού αλληλεπίδρασης. Πειραματικά και θεωρητικά δυναμικά αλληλεπίδρασης. Γωνιακή κατανομή των άμεσα αντιδρώντων κρούσεων. Ενέργεια και χημική αλλαγή. Συναρτήσεις δυναμικής ενέργειας τριών σωμάτων και χημικές αντιδράσεις. Η κλασική προσέγγιση τροχιών στη δυναμική της αντίδρασης. Από τη μικροσκοπική δυναμική στη μακροσκοπική κινητική. Μόρια, ακτινοβολία και αλληλεπιδράσεις με laser. Σκέδαση μοριακών και ιοντικών δεσμών. Η μέθοδος των κρούσεων. Κβαντική δυναμική. Μακροσκοπική περιγραφή της μεταφοράς ενέργειας. Απλά μοντέλα μεταφοράς ενέργειας. Ανελαστικές κρούσεις σε διάφορες καταστάσεις. Κρούσεις μορίων με επιφάνειες. Διμοριακή φασματοσκοπία. Ηλεκτρονιακή μεταφορά ενέργειας. Σύμπλοκα κρούσεων: ο σχηματισμός και η εξαφάνισή τους (μέθοδοι RRKM και Transition State Theory). Πολυφωτονική διάσπαση. Μόρια και σύμπλοκα Van der Waals. Μοριακή χημική δυναμική αντιδράσεων αερίων-επιφανειών. Στερεοεξειδικευμένη δυναμική αντιδράσεων.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ

Μικροκανονικό σύνολο, νόμος του Boltzmann. Ισορροπία και διαταραχές. Τυχαίοι περίπατοι. Διαμόρφωση μακρομορίων. Διάχυση. Κανονικό σύνολο, Συνάρτηση κατανομής. Κανονικό Στατιστικό Σύνολο και Εφαρμογές. Μεταφορική κίνηση μορίων. Περιστροφική κίνηση μορίων. Δονητική κίνηση μορίων. Κανονικό Στατιστικό Σύνολο – Κλασική Στατιστική Μηχανική. Χημικές Αντιδράσεις – Σταθερές Ισορροπίας. Κινητική θεωρία αερίων. Θερμοχωρητικότητα στερεών, Μοντέλο Einstein. Μοντέλο Debye. Μεγαλοκανονικό σύνολο.

ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΧΗΜΕΙΑ-ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΟΜΗ

Κρύσταλλοι και πλέγματα. Συμμετρία. Κρυσταλλικά συστήματα και γεωμετρία. Ομάδες χώρου και ισοδύναμες θέσεις. Περίθλαση ακτίνων-Χ. Προσδιορισμός κρυσταλλικής δομής. Χρήση κρυσταλλογραφικών πινάκων. Παραδείγματα δομών. Διαμοριακές δυνάμεις στα στερεά. Ανάπτυξη κρυστάλλων. Σχέση κρυσταλλικής δομής με ιδιότητες.

ΧΗΜΕΙΑ ΝΑΝΟΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Φουλερένια-νανοσωλήνες άνθρακα-γραφένια-ανόργανες αλλότροπες νανοδομές: Σύνθεση με bottom up/top down τεχνικές. Χημεία νανοϋλικών. Υβριδικές νανοδομές. Σύντομη εισαγωγή για το φως και την αλληλεπίδρασή του με την ύλη: ηλεκτρονικά διεγερμένες καταστάσεις και πορείες αποδιέγερσης, οι νόμοι της φωτοχημείας. Μη ακτινοβόλες

πορείες αποδιέγερσης: Εσωτερική μετατροπή και διασυστημική μετάβαση. Ακτινοβόλες πορείες αποδιέγερσης (αυθόρμητη εκπομπή): φθορισμός και φωσφορισμός. Ανάλυση των διεργασιών αυτών στην περίπτωση των μεταλλικών συμπλόκων. Κινητική: χρόνοι ζωής και κβαντική απόδοση και πειραματική μέτρηση αυτών. Εξαναγκασμένη εκπομπή και τα laser. Δυναμικές διεργασίες I: φωτοεπαγόμενη μεταφορά ενέργειας. Μηχανισμός Förster. Μηχανισμός Dexter. Μία ειδική περίπτωση μεταφοράς ενέργειας: Εξαϋλωση τριπλής-τριπλής (Triplet–Triplet Annihilation). Απόσβεση τριπλών διεγερμένων καταστάσεων από το οξυγόνο. Δυναμικές Διεργασίες II: φωτοεπαγόμενη μεταφορά ηλεκτρονίου και θεωρία Marcus. Παράδειγμα από τη φύση: φωτοσύνθεση. Παραδείγματα από τη σύγχρονη βιβλιογραφία και ασκήσεις (ενώσεις των RuII, ReI, IrIII και PtII με φωτοχημικό ενδιαφέρον-συστήματα με δύο ή παραπάνω χρωμοφόρα και φασματοσκοπική μελέτη τους). Εφαρμογές I: μετατροπή ηλιακής ενέργειας και φωτοβολταϊκά κελιά χρωστικής (Dye Sensitized Solar Cells). Εφαρμογές II: φωτοκατάλυση και φωτοδιάσπαση του νερού. Εφαρμογές III: βιολογική και ιατρική απεικόνιση. Εφαρμογές IV: ενεργειακή αναβάθμιση (Energy up-conversion) και φωτοδυναμική θεραπεία (Photodynamic Therapy).

ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ III

Βιοχημική εξέλιξη. Ο κόσμος του RNA. Μετα-μεταγραφικές τροποποιήσεις. Μάτισμα του RNA. Δομή και λειτουργία πρωτεϊνών. Μηχανισμοί ενζυμικής κατάλυσης. Λιπίδια και βιολογικές μεμβράνες. Βιολογική μεταφορά και ιοντικοί δίαυλοι. Έλεγχος της γονιδιακής έκφρασης. Βιοσηματοδότηση. Κυτταρική ανάπτυξη και διαφοροποίηση. Μοριακοί κινητήρες. Συστήματα αίσθησης και απόκρισης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΛΙΝΙΚΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Οργάνωση του ανθρωπίνου σώματος. Κύτταρα-ιστοί-όργανα-συστήματα οργάνων. Το νευρικό κύτταρο (δομή-λειτουργία). Νευροδιαβιβαστές. Κύτταρα του αίματος: Δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά, φυσιολογικός ρόλος. Αιμοσφαιρίνη (δομή-λειτουργικός ρόλος). Αναιμίες. Καταρράκτης της πύξης. Διαταραχές της πήξης-εργαστηριακή διερεύνηση. Στοιχεία ανοσολογίας: (Μηχανισμοί μη ειδικής και μη ειδικής ανοσίας, ανοσοσφαιρίνες, συστήματα ομάδων αίματος. Λιπίδια-λιποπρωτεΐνες (δομή λιποπρωτεϊνών, απολιποπρωτεΐνες, μεταβολισμός λιποπρωτεϊνών-λιπάσες. Αναπνευστικό σύστημα (λειτουργία της αναπνοής-ρόλος των πνευμόνων, μερικές πιέσεις αερίων, μεταφορά αερίων με το αίμα). Διαταραχές οξεοβασικής ισορροπίας και ηλεκτρολυτών. Πεπτικό σύστημα: (λειτουργία της πέψης, πεπτικά υγρά-σύσταση-ρόλος στην αποικοδόμηση των τροφών, απορρόφηση των τροφών, ορμόνες γαστρεντερικού σωλήνα). Διαταραχές της νεφρικής λειτουργίας. Εργαστηριακή διερεύνηση. Ορμόνες (Χημική ταξινόμηση, παραγωγή-έκκριση-μεταφορά-αποικοδόμηση, μηχανισμοί δράσης, εργαστηριακές μέθοδοι προσδιορισμού). Διαταραχές ενδοκρινών αδένων.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΚΑΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ ΣΗΜΑΤΟΣ

Θεμέλια της Βιοχημείας. Ιεραρχική οργάνωση του κυττάρου. Κλασμάτωση κυττάρων-απομόνωση μεμβρανικών παρασκευασμάτων-τεχνικές. Μικροσκοπία. Ονοματολογία-κατάταξη. Δομή λιπαρών οξέων και φωσφολιπιδίων, μοριακά μοντέλα. Φωσφολιπίδια (χολινούχα, μη-χολινούχα, ελάσσονα φωσφολιπίδια). Λιπίδια με βιολογική δράση (σήματα, συμπαράγοντες, χρωστικές). Χημεία και χαρακτηριστικές αντιδράσεις φωσφολιπιδίων. Ενζυμικές και χημικές μετατροπές των μορίων. Χημικές-φυσικοχημικές ιδιότητες-οργάνωση σε υδατικά συστήματα. Πολυμορφισμός. Κρίσιμη μικυλλιακή συγκέντρωση. Πρόσληψη, αποθήκευση, κινητοποίηση και μεταφορά λιπών. Στοιχεία μεταβολισμού. Φωσφολιπάσες-μοντέλα κατάλυσης-προϊόντα. Απομόνωση, ανάλυση και χαρακτηρισμός λιπιδίων (TLC, GC, HPLC), φασματομετρία μάζας λιπιδίων. Μεμβρανικές πρωτεΐνες (δομές, τρόποι σύνδεσης πρωτεϊνών μεμβρανών, μέθοδοι απομόνωσης και μελέτης μεμβρανικών πρωτεϊνών). Απομόνωση και καθαρισμός μεμβρανικών πρωτεϊνών. Χαοτροπικές ουσίες- Απορρυπαντικά. Υδρόφιλη-λιπόφιλη ισορροπία. Σύσταση (λιπίδια, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες). Συγκρότηση βιολογικών μεμβρανών. Πλασματική μεμβράνη, εσωτερικές μεμβράνες των ευκαρυωτικών κυττάρων. Κλασμάτωση μεμβρανών. Μορφολογικοί/ενζυμικοί δείκτες. Πρωτεΐνες που συνδέουν λιπίδια (λιποπρωτεΐνες, αννεξίνες, καβεολίνες, πρωτεΐνες-φορείς λιπιδίων κλπ). Σχεδίες λιπιδίων (lipidrafts). Μέθοδοι χαρακτηρισμού και απομόνωσης. Κυτταροσκελετός- εξωκυττάρια μήτρα-σύνδεσμοι. Τοπολογία μεμβρανικών συστατικών (τοπολογία βιοσύνθεσης λιπιδίων). Πρωτεΐνες ανταλλαγής φωσφολιπιδίων. Τοπολογία πρωτεϊνών-διαλογή-στόχευση. Πρωτεΐνες φορείς, πρωτεΐνες δίαυλοι (μεταφορά ιόντων, αντλία K⁺, Na⁺), υδατανθράκων. Κυτταρική επικοινωνία. Μοριακοί μηχανισμοί μεταγωγής σήματος. Είδη σηματοδότησης-κινητικά χαρακτηριστικά. Κατηγορίες υποδοχέων. Προσδιορισμός αριθμού υποδοχέων. Σηματοδότηση μέσω G πρωτεϊνών. Φωσφολιπάση A2, κύκλος φωσφατιδυλοϊνοσιτόλης-φωσφοϊνοσιτίδια, ρόλος ασβεστίου. Χαρακτηριστικά σηματοδότησης-ενίσχυση σήματος-απευαισθητοποίηση. Πρωτεΐνες RAS, PI3/ Akt, mTOR, πορείες MAPK.

Προσδιορισμός υποδοχέων—ανάλυση κατά Scatchard-μορφές καμπύλης. Διεγερτές μεμβράνες-αισθητήρια συστήματα (όραση, γεύση, οσμή).ν διεργασιών-αναλυτική μελέτη του μοντέλου συρρικνούμενου κόκκου. Εφαρμογές

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

Κυτταροκαλλιέργεια κυτταρικής σειράς A549. Προσδιορισμός δεικτών φλεγμονής. Ενεργοποίηση των κυττάρων με LPS. Ηλεκτροφόρηση εκχυλίσματος πρωτεϊνών με SDS-PAGE. Ανίχνευση φωσφολιπάσης A2 με ανοσοαποτύπωση. Εισαγωγή στη μεταβολομική/λιπιδιομική ανάλυση. Υδρόλυση φωσφολιπιδίων με φωσφολιπάση A2 και λιπιδιομική ανάλυση με LC-MS. Προσδιορισμός της αλληλουχίας των αμινοξέων σε πεπτίδια και πρωτεΐνες (εύρεση πρωτοταγούς δομής). Αποικοδόμηση κατά EDMAN και ανάλυση με LC-MS. Προσδιορισμός ομάδας αίματος από κύτταρα βλεννογόνου με τη χρήση της μοριακής τεχνικής PCR. Βιοτεχνολογική παραγωγή λυσίνης. Μεταλλαξιγένεση του ζυμομύκητα *Schizosaccharomyces rombe*. Επαγωγή και καταστολή του ενζύμου α-γλυκοσιδάση του ζυμομύκητα *Saccharomyces cerevisiae*. Προσδιορισμός των Km και Vmax της τυροσινάσης. -Αναστολή της τυροσινάσης. Γλουταμινική αφυδρογονάση στο ζυμομύκητα *Schizosaccharomyces rombe* [αλλοστερ(εοχημ)ικά ένζυμα και σιγμοειδής απόκριση-πρότυπο Hill]. Ενεργοποίηση κυτταροκαλλιεργειών ανθρώπινων ενδοθηλιακών κυττάρων από ομφάλιο λώρο με TNF και LPS & Προσδιορισμός μεμβρανικής έκφρασης μορίων προσκόλλησης με κυτταρομετρία ροής.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

Τι είναι το μακρομόριο. Μέσες τιμές μοριακής μάζας μακρομορίων. Μέθοδοι προσδιορισμού. Μοριακή δομή μακρομορίων. Διαλυτότητα πολυμερών. Θερμικές ιδιότητες. Πολυμερή συμπύκνωσης ή σταδιακών αντιδράσεων. Κινητική σταδιακών αντιδράσεων. Εφαρμογές πολυμερών συμπύκνωσης. Πολυμερή αλυσωτών αντιδράσεων (ανιοντικός, κατιοντικός ή μέσω ριζών πολυμερισμός). Κινητική αλυσωτών αντιδράσεων. Εφαρμογές. Στερεοκανονικοί πολυμερισμοί (Ziegler-Natta και πολυμερισμός μετάθεσης με διάνοιξη δακτυλίου) Στερεοκανονικά πολυμερή και εφαρμογές της. Τεχνικές πολυμερισμών (διαλύματος, μάζας, γαλακτώματος, αιωρήματος). Βιομηχανικοί αντιδραστήρες. Βιομηχανική μορφοποίηση πολυμερών. Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών. Ιξώδης ροή. Ανακύκλωση πολυμερών. Πρωτογενής ανακύκλωση (παραγωγή προϊόντων παρόμοιων ιδιοτήτων με της αρχικές ρητίνες). Δευτερογενής ανακύκλωση (παραγωγή προϊόντων υποδεέστερων ιδιοτήτων των αρχικών ρητινών). Τριτογενής ανακύκλωση (θερμική επεξεργασία και παραγωγή πετροχημικών υψηλής αξίας) Τεταρτογενής ανακύκλωση (καύση και εκμετάλλευση ενέργειας για θέρμανση ή παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας).

ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Η Χημική Τεχνολογία ως Επιστήμη. Η έρευνα στο χώρο της Χημικής Τεχνολογίας και βιομηχανίας. Η ανάπτυξη της βιομηχανικής μεθόδου. Το χημικό εργοστάσιο και οι μελέτες ίδρυσής του. Ο Χημικός στη βιομηχανία. Η Ελληνική χημική βιομηχανία και η απασχόληση των Χημικών σ' αυτή. Οι βασικές διεργασίες της χημικής βιομηχανίας. Οι πρώτες ύλες της χημικής βιομηχανίας. Η Ενέργεια στη χημική βιομηχανία (πηγές Ενέργειας, η ορθολογική χρήση της ενέργειας, αποθήκευση της ενέργειας). Το νερό στη χημική βιομηχανία (η ποιότητα του νερού, διάβρωση, καθαρισμός του νερού). Φυσικοχημική ανάλυση των διεργασιών της Χημικής Τεχνολογίας (δυσιαδικά συστήματα, τριαδικά συστήματα, απλά τετραδικά συστήματα, αλληλοσυνδεδεμένα τετραδικά συστήματα). Βιομηχανική παραγωγή αζώτου και οξυγόνου. Παραγωγή υδρογόνου. Ηλεκτρολυτική διάσπαση του ύδατος. Μετατροπή (reforming) του CH₄ (θερμοδυναμική ισορροπία, καταλύτες, μηχανισμός, κινητική, σχηματισμός άνθρακα, μονάδα παραγωγής). Παραγωγή αμμωνίας (θερμοδυναμική ισορροπία, καταλύτες, μηχανισμός και κινητική, μονάδες παραγωγής, αντιδραστήρας). Παραγωγή νιτρικού οξέος (θερμοδυναμική ισορροπία, καταλύτες, μηχανισμός, κινητική, αντιδραστήρας, παραγωγή αραιού HNO₃ σε μονάδα χαμηλής πίεσης, παραγωγή αραιού HNO₃ σε μονάδα υψηλής πίεσης, παραγωγή πυκνού HNO₃). Παραγωγήθειϊκού οξέος. Τοθειϊκό οξύ και η οικονομική σημασία του. Παραγωγή SO₂ (παραγωγή SO₂ με καύση θείου. Παραγωγή SO₂ με καύση πυριτών). Οξείδωση του SO₂ (θερμοδυναμική ισορροπία, κινητική, μηχανισμός, καταλύτης, αντιδραστήρας). Μονάδα παραγωγής. Συμπύκνωση αραιών διαλυμάτων H₂SO₄. Βιομηχανίες με πρώτη ύλη το χλωριούχο νάτριο. Το χλωριούχο νάτριο. Παραγωγή σόδας. Παραγωγή Cl₂, NaOH και HCl. (Ηλεκτροχημικές διεργασίες-απόδοση ρεύματος και ενέργειας. Ηλεκτρόλυση υδατικών διαλυμάτων NaCl-παραγωγή NaOH, Cl₂, H₂. Παραγωγή υδροχλωρικού οξέος. Ηλεκτρόλυση τήγματος NaCl παραγωγή μεταλλικού νατρίου). Ανόργανα λιπάσματα [φωσφορικά λιπάσματα (πρώτες ύλες του φωσφόρου-απατίτης, φωσφορίτες, φωσφόρος-ιδιότητες και παραγωγή, H₃PO₄ με τη θερμική μέθοδο, παραγωγή H₃PO₄ με διαλυτοποίηση των φωσφοριτών, πολυφωσφορικά οξέα (ΠΦΟ) και άλατα αυτών, παραγωγή απλού υπερφωσφορικού, διπλό υπερφωσφορικό, φωσφορικό καταβυθίσεως-CaHPO₄. 2H₂O, θερμοφωσφορικά, φωσφορικά σύντηξης και ζωοτροφές, αξιοποίηση του φθορίου των φωσφοριτών]. Αζωτούχα

λιπάσματα (νιτρικό αμμώνιο, καρβαμίδιο (ουρία), κυαναμίδιο του ασβεστίου,θειικό αμμώνιο, νιτρικό νάτριο, νιτρικό ασβέστιο). Λιπάσματα καλίου (παραγωγή KCl από τον συλβινίτη, παραγωγή K₂SO₄). Σύνθετα λιπάσματα. Μεικτά λιπάσματα. Ιχνοστοιχεία (μικρολιπάσματα). Μεταλλουργικές βιομηχανίες: κατάταξη των μετάλλων, γενικές μέθοδοι μεταλλουργίας. Πυριτικές βιομηχανίες: πρώτες ύλες, τυπικές διεργασίες πυριτικών βιομηχανιών, ύαλοι (χαρακτηριστικά και είδη υάλων, παραγωγή υάλου). Τσιμέντα: το τσιμέντο τύπου Portland, Παρασκευή τσιμέντου Portland, κεραμικά υλικά. Μεταλλουργία του σιδήρου: παραγωγή σιδήρου στην υψικάμνο, παραγωγή χάλυβα, το σύστημα Fe-C. Παραγωγή αλουμινίου: παραγωγή αλουμίνας με τη μέθοδο Bayer, παραγωγή αλουμινίου με τη μέθοδο Hall-Heroult.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ-ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή στη Γεωχημεία-δομή και σύσταση της Γης-γεωχημική ταξινόμηση στοιχείων-βασικές έννοιες Γεωχημείας, Ορυκτολογίας και Κοιτασματολογίας-ιστορική αναδρομή. Εξέταση των πετρωμάτων (i) πυριγενή πετρώματα (τύποι πυριγενών πετρωμάτων, συνθήκες κρυστάλλωσης, ορυκτολογική και χημική σύσταση, χαρακτηριστικά πυριγενή πετρώματα). (ii) ιζηματογενή πετρώματα και Κύκλος Ιζηματογένεσης (αποσάθρωση-μεταφορά-απόθεση-διαγένεση)-χαρακτηριστικά ορυκτών. Ορυκτογένεση: σχηματισμός και ανάπτυξη κρυστάλλων-κρυσταλλικά συσσωματώματα-παραγενέσεις ορυκτών. Γεωλογική πορεία σχηματισμού των ορυκτών (ενδογενής και εξωγενής)-πορεία κρυστάλλωσης και διαφοροποίησης του μάγματος-στάδια στερεοποίησης του μάγματος.

Γεωχημεία θαλάσσιου περιβάλλοντος, γεωχημεία επιφανειακών και υπογείων υδατων. Γεωχημεία των θαλασσιων ιζηματων. Στοιχεία Συστηματικής Ορυκτολογίας: Πυριτικά ορυκτά-δομή των πυριτικών ενώσεων. Βιομηχανικά ορυκτα και εφαρμογες. Περιβαλλοντική ορυκτολογία: Αργιλικά ορυκτα (Δομες αργιλικών ορυκτών, ιδιότητες σημασια ,εφαρμογες), Ζεόλιθοι , Αμιάντος, κρυσταλλικο και αμορφο SiO₂. Αλληλεπιδρασεις μικροοργανισμών ορυκτων.

ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Φυσικοί πόροι. Οι δέκα σημαντικότεροι φυσικοί πόροι-νερό, αέρας, άνθρακας, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, φώσφορος, άλλα ορυκτά, σίδηρος, έδαφος, δάση και ξυλεία. Πρώτες ύλες και ενέργεια στη χημική βιομηχανία. Ορυκτά και μεταλλεύματα. Προπαρασκευή των μεταλλευμάτων. Υδροαυτοκαθαρισμός και έκπλυση, μέθοδος βαρέων διαμέσων, μαγνητικός και ηλεκτροστατικός διαχωρισμός μεταλλευμάτων, επίπλυση, κροκίδωση και χημικός εμπλουτισμός μεταλλευμάτων. Μεταλλικά υλικά. Βιομηχανικά ορυκτά και πετρώματα. Μη ανανεώσιμα καύσιμα. Στερεά καύσιμα. Άνθρακας-μορφές άνθρακα, αποθέματα, χρήσεις. Υγρά καύσιμα. Πετρέλαιο-αποθέματα, εξόρυξη, διύλιση, πετροχημικά. Αέρια καύσιμα. Φυσικό αέριο-αποθέματα, παραλαβή, χρήσεις. Υγραέριο. Εναλλακτικά καύσιμα. Σχιστολιθικό πετρέλαιο και αέριο. Υδρίτες μεθανίου. Πυρηνικά καύσιμα. Εξάντληση των φυσικών πόρων. Ανανεώσιμες πηγές πρώτων υλών-βιομάζα. Χημικά και καύσιμα από ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Αρχές πράσινης Χημείας. Πράσινη Χημική Τεχνολογία – Μηχανική και αειφορία. Υδάτινοι πόροι. Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας.

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τεχνολογία παρασκευής προϊόντων γάλακτος, προϊόντων κρέατος, άρτου και συναφών προϊόντων, προϊόντων φρούτων και λαχανικών, λιπών και ελαίων, αλκοολούχων ποτών, κακάο και σοκολάτας, καφέ και τσαγιού, αναψυκτικών, και άλλων τροφίμων.

Βασικές αρχές για την ανάπτυξη νέων προϊόντων τροφίμων. Παρασκευή προϊόντων τροφίμων από μη συμβατικές πηγές και με χρήση νέων διαδικασιών και τεχνολογιών.

ΓΕΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ιστορία της Μικροβιολογίας. Ονοματολογία και ταξινόμηση των μικροοργανισμών. Ευκαρυωτικά και προκαρυωτικά κύτταρα. Μορφολογία βακτηρίων, ζυμομυκήτων και μυκήτων, ιών.

Διατροφή μικροοργανισμών. Ανάπτυξη-πολλαπλασιασμός μικροοργανισμών. Αναστολή ανάπτυξης και καταστροφή μικροοργανισμών. Μικροβιακές καλλιέργειες, ταυτοποίηση μικροοργανισμών.

Μικροβιακή χλωρίδα τροφίμων. Παρουσίαση παθογόνων μικροοργανισμών τροφίμων. Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Μέθοδοι μικροβιολογικής ανάλυσης τροφίμων.

ΈΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ποιοτικός έλεγχος-προδιαγραφές. Συστήματα Ποιότητας. Μέθοδοι Ανάλυσης-Δειγματοληψίας. Ανάλυση επικινδυνότητας (βιολογικοί, χημικοί και φυσικοί κίνδυνοι-αρχές). Πρόσθετα τροφίμων - Νομοθεσία. Οργανοληπτική εκτίμηση/αξιολόγηση. Γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα. Ιχνηλασιμότητα (traceability).

ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Προσδιορισμός χημικής σύστασης τροφίμων, όπως αλευριού, μελιού, λιπαρών υλών, γάλακτος, χυμών φρούτων, ροφημάτων, οίνου, προϊόντων κρέατος, πόσιμου νερού. Περιλαμβάνονται προσδιορισμοί φυσικών συστατικών τροφίμων, όπως υγρασίας, στερεού υπολείμματος, τέφρας, οξύτητας, πτητικής οξύτητας, λίπους, σακχάρων, πρωτεΐνης, ασκορβικού οξέος, αιθανόλης. Επίσης, έλεγχος προσθέτων τροφίμων (θειώδη, νιτρώδη, βελτιωτικά). Επιπλέον περιλαμβάνονται προσδιορισμός φυσικοχημικών χαρακτηριστικών τροφίμων, φασματοσκοπική εξέταση ελαιολάδου, έλεγχος παστερίωσης γάλακτος, αντιοξειδωτική δράση τροφίμων, έλεγχος αλλοίωσης (οξειδωσης) και νοθείας τροφίμων. Εργαστηριακή παρασκευή και έλεγχος ποιότητας γιαουρτιού και κονσέρβας φρούτων

ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι

Ιστορία οίνου. Τύποι και κατηγορίες οίνων. Ο οίνος στην Ελλάδα, στην Ευρώπη, στον κόσμο. Επισκόπηση λευκής, ερυθρής και άλλων μεθόδων οινοποίησης. Ζυμώσεις και ενζυμικές δράσεις κατά την οινοποίηση. Χρήση του διοξειδίου του θείου και άλλων προσθέτων στην οινοποίηση. Χημεία γλεύκους. Κolloειδή φαινόμενα. Χημεία οίνου. Αλλοιώσεις οίνου. Ανάλυση γλεύκους και οίνου. Οργανοληπτική δοκιμασία. Οίνος, διατροφή και υγεία του ανθρώπου.

ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ

Αμπελοκαλλιέργεια και τα αμπελουργικά προϊόντα. Στοιχεία συστηματικής της αμπέλου. Μορφολογία-ανατομία αμπέλου. Ρίζα, βλαστός. Κλάδεμα. Χειμερινό κλάδεμα. Χλωρά κλαδέματα. Συστήματα μόρφωσης των πρέμνων και χειμερινού κλαδέματος καρποφορίας. Ετήσιος κύκλος βλάστησης της αμπέλου. Πολλαπλασιασμός αμπέλου. Εγκατάσταση αμπελώνα (παραγωγικού αμπελώνα και αμπελώνα μητρικών φυτών και αμπελοφυτωρίου). Λίπανση. Άρδευση. Καλλιέργεια εδάφους. Τρυγητός. Ασθένειες και εχθροί της αμπέλου.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

Αναλύσεις γλεύκους. Ζυμομύκητες οινοποίησης-ζύμωση γλεύκους. Αναλύσεις βασικής σύστασης οίνων. Φαινολικά συστατικά οίνων. Προσδιορισμός οξέων και συνολικών πτητικών εστέρων οίνων. Έλεγχος σταθερότητας οίνων. Οινολογικά παρασκευάσματα, τεχνολογικές εφαρμογές. Προσδιορισμός πτητικών ενώσεων οίνων με αέρια χρωματογραφία. Προσδιορισμός μη πτητικών ενώσεων οίνων με υγρή χρωματογραφία. Αποτίμηση οργανολογικών ιδιοτήτων οίνων.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η Πτυχιακή Εργασία περιλαμβάνει διεκπεραίωση της πειραματικής διαδικασίας στο 8ο εξάμηνο και μετά το πέρας συγγραφή σχετικής επιστημονικής εργασίας η οποία θα περιλαμβάνει (α) εισαγωγή, (β) συζήτηση αποτελεσμάτων, (γ) συμπεράσματα, (δ) πειραματικό μέρος, (ε) βιβλιογραφία. Η εργασία αυτή θα φέρει τον τίτλο «ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ».

ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ

Γενικές αρχές ηλεκτροχημείας. Εισαγωγικές έννοιες και μηχανισμοί ηλεκτροδιακών αντιδράσεων. Στοιχεία καυσίμου (fuel cells), ηλιακές οργανικές κυψελίδες, αισθητήρες (ορισμοί, αρχή λειτουργίας και χρήσεις). Ιόντα και ηλεκτρολύτες (ηλεκτρολυτικά διαλύματα, ηλεκτρολυτικά τήγματα και στερεοί ηλεκτρολύτες). Κυκλική βολταμετρία-συμπεριφορά διαλυτών ηλεκτρενεργών ενώσεων, μελέτη φαινομένων προσρόφησης ηλεκτρενεργών ενώσεων, συμπεριφορά ηλεκτροχημικών συστημάτων με πολλές ηλεκτρενεργές ουσίες ή με ηλεκτρενεργό ουσία πολλών ενεργών κέντρων). Χρονοκουλομετρία-χρονοαμπερομετρία (Αρχή της μεθόδου και εφαρμογή αυτής στον υπολογισμό της ενεργούς επιφανείας του ηλεκτροδίου, στον προσδιορισμό του συντελεστή διάχυση μιας ηλεκτρενεργούς ουσίας και της σταθεράς ταχύτητας k). Τεχνολογία λεπτής και παχείας επίστρωσης. Τεχνική εκτύπωσης μέσω πλέγματος και λιθογραφία. Χημικοί αμπερομετρικοί αισθητήρες. Εισαγωγικές έννοιες, κατάταξη, υλικά ηλεκτροδίων, νανοσωλήνες άνθρακα και μικρο/νανο-ηλεκτρόδια, διαμεσοαλβητές φορτίου, μέθοδοι για τη χημική τροποποίηση των ηλεκτροδίων, αναλυτικές εφαρμογές. Ακίνητοποίηση βιομορίων. Φυσικές και χημικές μέθοδοι ακίνητοποίησης. Ακίνητοποίηση βιομορίων μέσω συμπλόκων αβιδίνης-βιοτίνης, Ni/NTA-ιστιδίνης και μέσω βορονικών οξέων. Αμπερομετρικοί βιοαισθητήρες-εισαγωγικές έννοιες, κατάταξη, ενζυμικοί αμπερομετρικοί βιοαισθητήρες O_2 , H_2O_2 , και NADH. Δόμηση πολυμεμβρανικών αρχιτεκτονικών και εκλεκτικότητα. Αναλυτικές εφαρμογές. Φασματοσκοπία ηλεκτροχημικής εμπέδησης. Αρχή της μεθόδου, διαγράμματα Nyquist, διαγράμματα Bode. Προσομοίωση ισοδύναμων ηλεκτρικών κυκλωμάτων. Χωρητικοί και εμπεδησιομετρικοί ανοσοχημικοί αισθητήρες. Εισαγωγικές έννοιες, αρχή λειτουργίας,

αυτοδιατασσόμενες στιβάδες θειολών, μοντέλο βιοχημικού πυκνωτή. Χωρητικοί και εμπεδησιομετρικοί ανοσοχημικοί αισθητήρες. Κατάταξη αισθητήρων και αναλυτικές εφαρμογές. Εμπορικά διαθέσιμοι χημικοί αισθητήρες και βιοαισθητήρες. Εφαρμογές αυτών στην κλινική χημεία, στη χημεία τροφίμων, στην περιβαλλοντική χημεία και στην ανίχνευση χημικών όπλων.

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Εισαγωγικές έννοιες (έννοιες και όροι που περιγράφουν τα στερεά με καταλυτική δραστικότητα και το καταλυτικό φαινόμενο). *Χαρακτηρισμός στερεών*: α) προσδιορισμός των φυσικών χαρακτηριστικών στερεών (προσδιορισμός της υφής των στερεών, προσδιορισμός του μεγέθους των τεμαχιδίων και μικροτεμαχιδίων των στερεών, καταλυτών και φορέων. Προσδιορισμός της μηχανικής αντοχής των τεμαχιδίων. Προσδιορισμός της μακροκατανομής των συστατικών στα τεμαχίδια. Προσδιορισμός των γεωμετρικών χαρακτηριστικών των στηριγμένων φάσεων στα στερεά), β) προσδιορισμός των συνολικών χημικών χαρακτηριστικών των στερεών (μέθοδοι στοιχειακής ανάλυσης των στερεών, μέθοδοι προσδιορισμού της φύσης των χημικών ενώσεων που συνιστούν την κύρια μάζα των στερεών, μέθοδοι θερμικής ανάλυσης), γ) προσδιορισμός χημικών χαρακτηριστικών των επιφανειών των στερεών (επιφανειακή ανάλυση στερεών, μέθοδοι προσδιορισμού της οξύτητας και της βασικότητας των επιφανειών). *Ζεολιθικά υλικά και εφαρμογές τους στην κατάλυση* (ζεόλιθοι-ιστορική ανασκόπηση, δομή και σύσταση ζεόλιθων, φυσικοχημικές ιδιότητες και εφαρμογές ζεόλιθων, παρασκευή ζεόλιθων, οξύτητα ζεόλιθων, μέθοδοι χημικής ανάλυσης και τεχνικές χαρακτηρισμού ζεόλιθων).

ΚΑΤΑΛΥΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΥΜΠΛΟΚΑ-ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ

Ταξινόμηση των αντιδράσεων των μεταλλικών συμπλόκων. Εισαγωγή. Απεικόνιση καταλυτικού κύκλου. Ταξινόμηση των ομογενών καταλυτικών αντιδράσεων. Καταλυτικές αντιδράσεις μεταφοράς ηλεκτρονίων. Καταλυτική διάσπαση H_2O_2 (Fenton, τύπου-καταλάσης). Οξείδωση οργανικών ενώσεων με H_2O_2 παρουσία μεταλλικών ιόντων. Καταλυτικές αντιδράσεις τύπου οξέος βάσεως. Απαμίνωση αμινοξέων. Υδρόλυση εστέρων. Υδρόλυση φωσφορικών εστέρων. Αλκαλική φωσφατάση. Αποκαρβοξυλίωση οξέων. Αντιδράσεις με μαλακούς καταλύτες. Αντιδράσεις CO και H_2 . Φωταέριο. Υδραέριο. Αναγωγική καρβονυλίωση. Αναγωγή CO από H_2 . Υδροφορμυλίωση ολεφινών. Αντιδράσεις καρβονυλίωσης. Σύνθεση CH_3COOH από $MeOH$. Σύνθεση αδιπικού. Υδρογόνωση ολεφινών. π-Δεσμός επαναφοράς. Πολυμερισμός αιθυλενίου, προπυλενίου. Ολιγομερισμός. Ισομερείωση ολεφινών. Μετάθεση ολεφινών. Οξείδωση ολεφινών από Pd. Οξειδωτικές καρβονυλίώσεις. Μεταφορά οξυγόνου από peroxo- και oxo-species. Κυτόχρωμα P450. ΜΜΟ. Αιμοκυανίνη. Τυροσινάση. Μεταλλικές πλειάδες στην κατάλυση. Δέσμευση μοριακού αζώτου.

ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Μεταλλο-φαρμακευτικές ενώσεις (ενώσεις του Pt, Ru, κ.λ.π. στη χημειοθεραπεία του καρκίνου-ενώσεις του χρυσού στη θεραπεία της ρευματοειδούς αρθρίτιδας-άλλες μέταλλο-φαρμακευτικές ενώσεις). Ιατρο-διαγνωστικά αντιδραστήρια (ενώσεις λανθανιδίων στη μαγνητική τομογραφία, MRI-χημικές νουκλεάσες-πρωτεάσες-Συνθετικές φεριτίνες-ραδιο-διαγνωστικά). Βιομηχανικές εφαρμογές βιοανόργανων συστημάτων (βιοκατάλυση, βιο-φωτοκατάλυση, βιομμητική καθήλωση N_2 και CO_2). Περιβαλλοντικές εφαρμογές (μεταλλο-τοξικότητα, βιο-ανόργανοι ανιχνευτές, τεχνητή φωτοσύνθεση). Βιο-οργανομεταλλικές εφαρμογές. (Ni-Fe πρωτεΐνες ως ανιχνευτές H_2 , τιτανοκένια και ρουθηνιοαρένια ως ραδιο-φαρμακευτικά, τοξικότητα οργανομεταλλικών ενώσεων). Βιοϋλικά (ανόργανα τεχνητά υλικά σε βιολογικά συστήματα). Βιομμητικά υλικά και βιομμητικοί καταλύτες. Μεταφορά φαρμάκων απο πορώδη μεταλλοργανικά υλικά.

ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

1. Εισαγωγή στην ορολογία

Συνθόνια δέκτες και συνθόνια δότες, συνθετικά ισοδύναμα, στρατηγικοί δεσμοί, ρετρόνια, η έννοια του συνθετικού δένδρου στην αντίστροφη ανάλυση σύνθεσης-παραδείγματα, κ.ά.

2. Μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων-Συνθέσεις

Ανασκόπηση βασικών μηχανισμών οργανικών αντιδράσεων, ηλεκτρονιόφιλα αντιδραστήρια, πυρηνόφιλα αντιδραστήρια, σχηματισμός δεσμού άνθρακα-άνθρακα, χαρακτηριστικές αντιδράσεις. Οργανομεταλλικές ενώσεις-αντιδράσεις και εφαρμογές. Προστασία και αποπροστασία χαρακτηριστικών (λειτουργικών) ομάδων. Συνθέσεις μέσω αντιστροφής πόλωσης-επαγωγικής αντιστροφής (Umpolung) χαρακτηριστικών ομάδων. Γραμμικές και συγκλίνουσες συνθέσεις.

3. Μεθοδολογία απλοποίησης μοριακής δομής

Στρατηγική προσέγγισης μιας αντίστροφης ανάλυσης σύνθεσης-ρετροσυνθετικής ανάλυσης-κανόνες. Εισαγωγή, μετατροπή και απομάκρυνση χαρακτηριστικών (λειτουργικών) ομάδων. Ρετροσυνθετική ανάλυση: Ορισμός και προσέγγιση λειτουργικών ομάδων κατά Evans.

4. Αποσυνδεδετική προσέγγιση μονο-λειτουργικών οργανικών ενώσεων

Αποσύνδεση ολεφινών, αλκοολών, αμινών, αρωματικών αλδεϋδών-κετονών, οξέων, κ.ά. Παραδείγματα.

5. Αποσυνδεδετική προσέγγιση δι- και πολυ-λειτουργικών οργανικών ενώσεων

Αποσύνδεση β-υδροξυκαρβονυλο ενώσεων, α,β-ακόρεστων καρβονυλο ενώσεων, 1,3-, 1,4-, 1,5-καρβονυλο ενώσεων, κ.ά. Μη λογικές αποσυνδέσεις.

6. Αποσύνδεση κυκλικών συστημάτων

Αντιδράσεις δημιουργίας και στρατηγική αποσύνδεσης κυκλικών συστημάτων (ενδομοριακά και διαμοριακά). Περικυκλικές αντιδράσεις.

7. Επιλεγμένα παραδείγματα ανασκόπησης

ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΑΥΤΟΠΟΙΗΣΗ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΜΟΡΙΩΝ

Βασικές έννοιες φασματοσκοπίας υπέρυθρου

Μάζες, άτομα και ελατήρια

Συχνότητες δονήσεων τάσης υπέρυθρου διατομικού μορίου

Εντάσεις απορρόφησης

Συμμετρική δόνηση τάσης, αντί-συμμετρική δόνηση τάσης, δόνηση κάμψης

Απλός αρμονικός ταλαντωτής

Μη αρμονικός ταλαντωτής

Παράγοντες που επηρεάζουν τις συχνότητες τάσης του υπέρυθρου

Ασκήσεις - Ερμηνεία φασμάτων υπέρυθρου σε αντιπροσωπευτικό αριθμό οργανικών ενώσεων

Φασματοσκοπία NMR

Εισαγωγή στη φασματοσκοπία NMR – Το φαινόμενο NMR

Χημική μετατόπιση

ΦΩΤΟΧΗΜΕΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Οργανική Φωτοχημεία. Εισαγωγικές έννοιες Φωτοχημείας και σύγκριση με τη Θερμική Χημεία. Ηλεκτρονική δομή οργανικών ενώσεων και αλληλεπίδραση με το φως. Απορρόφηση φωτός. Εκπομπή φωτός. Διάγραμμα Jablonski. Κινητική φωτοχημικών διεργασιών και φωτονιακή απόδοση. Στοιχειώδεις φωτοχημικές αντιδράσεις. Χρησιμότητα, εφαρμογές και προοπτικές της Φωτοχημείας (φωτοσύνθεση, φωτομμητικά συστήματα, φωτοιατρική και αντιηλιακή προστασία, αποθήκευση ηλιακής ενέργειας-Solar Fuels, φωτοκατεργασία αποβλήτων και τοξικών ρυπαντών, πράσινη Φωτοχημεία φωτοχρωτισμός, φωτοθεραπεία, όραση, φωτογραφία, φωτοχημική σύνθεση υλικών, οπτική αποθήκευση πληροφοριών, βιομηχανική φωτοχημεία, ατμοσφαιρική φωτοχημεία). Πολυμερή και φως. Εισαγωγικές έννοιες για τα πολυμερή. Δομή, μοριακά βάρη και προσδιορισμός αυτών. Φωτοεκκινητές ριζικού και ιοντικού πολυμερισμού και μηχανισμοί δράσης τους. Σύνθεση και ιδιότητες φωτονικών πολυμερών. Εφαρμογές. Οργανική Φωτοχημεία.

ΝΕΟΤΕΡΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

-Ορισμός της Μοριακής Χημικής Δυναμικής.

-Λόγοι χρήσης της Μοριακής Χημικής Δυναμικής.

-Απλό μοντέλο κατανομής της ενέργειας.

-Μοριακές κρούσεις και φαινόμενα ελεύθερων διαδρομών.

-Δυναμική ελαστικών μοριακών κρούσεων.

-Ορισμός της διατομής της αντίδρασης.

-Ορισμός της πιθανότητας της αντίδρασης.

-Η ελαστική σκέδαση ως μηχανισμός ανίχνευσης του δυναμικού αλληλεπίδρασης.

-Πειραματικά και θεωρητικά δυναμικά αλληλεπίδρασης.

-Γωνιακή κατανομή των άμεσα αντιδρώντων κρούσεων.

-Ενέργεια και χημική αλλαγή.

-Συναρτήσεις δυναμικής ενέργειας τριών σωμάτων και χημικές αντιδράσεις.

-Η κλασική προσέγγιση τροχιών στη δυναμική της αντίδρασης.

- Από τη μικροσκοπική δυναμική στη μακροσκοπική κινητική.
- Μόρια, ακτινοβολία και αλληλεπιδράσεις με laser.
- Σκέδαση μοριακών και ιοντικών δεσμών.
- Η μέθοδος των κρούσεων.
- Κβαντική δυναμική.
- Μακροσκοπική περιγραφή της μεταφοράς ενέργειας.
- Απλά μοντέλα μεταφοράς ενέργειας.
- Ανελαστικές κρούσεις σε διάφορες καταστάσεις.
- Κρούσεις μορίων με επιφάνειες.
- Διμοριακή φασματοσκοπία.
- Ηλεκτρονιακή μεταφορά ενέργειας.
- Σύμπλοκα κρούσεων: ο σχηματισμός και η εξαφάνισή τους (μέθοδοι RRKM και Transition State Theory).
- Πολυφωτονική διάσπαση.
- Μόρια και σύμπλοκα Van der Waals.
- Μοριακή χημική δυναμική αντιδράσεων αερίων-επιφανειών.
- Στερεοεξειδικευμένη δυναμική αντιδράσεων.

ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή (τι είναι Βιοτεχνολογία, ιστορία της Βιοτεχνολογίας). Υποστρώματα Βιοτεχνολογίας (θρεπτικά υποστρώματα για την ανάπτυξη των κυτταρικών καλλιεργειών, βιομάζα, υποστρώματα ως πηγές άνθρακα, πηγές αζώτου, χημικά, προϊόντα στη βιοτεχνολογία)

Μεταλλαξιγένεση, απομόνωση μεταλλαγμένων στελεχών, χημική βάση της μεταλλαξιγένεσης, χημικές αλλοιώσεις της δομής του DNA, τυχαίες μεταλλαγές, επαγόμενες μεταλλαγές, είδη μεταλλαγών, μεταλλαξιγόνοι παράγοντες, χημικά μεταλλαξιγόνα, φυσικοί μεταλλαξιγόνοι παράγοντες, ακτινοβολίες.

Γενετικός ανασυνδυασμός ειδικού σημείου, λυσογονία, βιοχημικές πορείες. Γενετικός ανασυνδυασμός βακτηρίων, βακτηριακή σύζευξη, μεταγωγή, μετασχηματισμός. Γενετική Μηχανική (τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA, μοριακή κλωνοποίηση, συστήματα περιορισμού και τροποποίησης του DNA, περιοριστικές ενδονουκλεάσες, φορείς-οχήματα ανασυνδυασμένου DNA, πλασμίδια, DNA φάγων, υποκατάστατα DNA φάγων, κοσμίδια, κατασκευή γονιδιακών τραπεζών, κλωνοποίηση γονιδίων, μέθοδοι επιλογής κλωνοποιημένων γονιδίων, κατασκευή συμπληρωματικού DNA και γονιδιακών τραπεζών cDNA). Κατευθυνόμενη μετάλλαξη σημείου Εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής και γονιδιακών τραπεζών cDNA.

Ανάλυση αλληλουχίας DNA

Πρωτεϊνική μηχανική, ενζυμομηχανική, πρωτεΐνες σύντηξης

Βιοαντιδραστήρες

Προϊόντα Βιοτεχνολογίας, κάθετη διαδικασία

Βιοτεχνολογικές εφαρμογές

ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Ποιοτικός έλεγχος στην Κλινική Χημεία: Κανόνες στατιστικής, τιμές αναφοράς, κλινική αξιολόγηση, επιλογή εργαστηριακής μεθόδου, ενδοεργαστηριακός και εξωεργαστηριακός ποιοτικός έλεγχος, δειγματοληψία.

Βιολογικά υγρά-βιοχημικές εξετάσεις ρουτίνας.

Ανοσοχημικοί προσδιορισμοί: ανοσοδιάχυση, ανοσοηλεκτροφόρηση, ενζυμικοί ανοσοπροσδιορισμοί, ανοσοφθορισμομετρικοί προσδιορισμοί, ραδιοανοσολογικός προσδιορισμός.

Πρωτεΐνες πλάσματος: Λειτουργίες, εργαστηριακή διερεύνηση, αίτια υποπρωτεϊναιμίας, υπερπρωτεϊναιμίας, ειδικές πρωτεΐνες πλάσματος, ανοσοσφαιρίνες, διαταραχές ανοσοσφαιρινών.

Κλινική ενζυμολογία: Η σημασία των ενζύμων στην κλινική χημεία, εφαρμογές στη διάγνωση παθήσεων.

Λιπίδια, Λιποπρωτεΐνες και Αθηροσκλήρωση: Λιπίδια πλάσματος, ταξινόμηση και μεταβολισμός των λιποπρωτεϊνών, δυσλιπιδαιμίες-εργαστηριακή διερεύνηση, οξειδωμένες λιποπρωτεΐνες-αθηροσκλήρωση-καρδιαγγειακή νόσος.

Το ήπαρ: Στοιχεία ιστολογίας του ήπατος, κύριες λειτουργίες, μεταβολισμός χολερυθρίνης-διαταραχές-ίκτερος, ηπατική νόσος, βιοχημικός έλεγχος της ηπατικής λειτουργίας.

Διαταραχές της νεφρικής λειτουργίας: η νεφρική κάθαρση και η ταχύτητα πειραματικής διήθησης, διαταραχές του νεφρικού σπειράματος-πρωτεϊνουρίες, νεφρωσικό σύνδρομο, νεφρική ανεπάρκεια, εργαστηριακή διερεύνηση της νεφρικής λειτουργίας.

Ηλεκτρολύτες: Ομοιοστασία ύδατος και νατρίου, υπονατρίαζία, υπερνατρίαζία, ομοιοστασία καλίου, υποκαλμία, υπερκαλμία.

Διαταραχές του μεταβολισμού των υδατανθράκων: Ομοιοστασία της γλυκόζης-ορμονική ρύθμιση, σακχαρώδης διαβήτης-μεταβολικές επιπλοκές, εργαστηριακή διερεύνηση.

Διαταραχές της λειτουργίας της υπόφυσης: Διαταραχές της αδενοϋπόφυσης-εργαστηριακή διερεύνηση, διαταραχές του οπισθίου λοβού της υπόφυσης-εργαστηριακή διερεύνηση.

Διαταραχές του θυρεοειδούς αδένος: Υπερθυρεοειδισμός, υποθυρεοειδισμός, εργαστηριακός έλεγχος της λειτουργίας του θυρεοειδούς.

ΒΙΟΠΟΛΥΜΕΡΗ

Εισαγωγή στη Βιοφυσική Χημεία, επίπεδα δομών στα βιολογικά μακρομόρια, πρωτοταγής, δευτεροταγής, τριτοταγής, τεταρτοταγής δομή. Παραδείγματα μυοσφαιρίνης, αιμοσφαιρίνης. Βασικά ερωτήματα που αφορούν τη Βιοφυσική Χημεία, ποιότητα δείγματος, ερωτήματα που αφορούν τη δομή, πρόβλεψη της ροής, σταθερότητα ή ευελιξία της δομής, διαφοροποίηση των ιδιοτήτων των δομικών συστατικών ενός μακρομορίου, πώς επιτυγχάνεται η φυσική δομή των βιοπολυμερών, σχέση διαμόρφωσης/βιολογικής δραστηριότητας. Δομή πρωτεϊνών, ιδιότητες των αμινοξέων, ιοντισμός παράπλευρων αλυσίδων, κατάσταση ιονισμού πρωτεϊνών, πολικότητα παράπλευρων αλυσίδων αμινοξέων. Σύσταση πρωτεϊνών, σύσταση αμινοξέων, πρόβλεψη ιδιοτήτων μιας πρωτεΐνης από τη σύσταση των αμινοξέων της, συμπληρωματικά συστατικά των πρωτεϊνών. Πρωτοταγής δομή, δισουλφιδικοί δεσμοί και διασταυρούμενοι δεσμοί, πρωτοταγής δομή και ανάλυση της δευτεροταγούς και τριτοταγούς δομής, πρωτοταγής δομή και πρόβλεψη της δευτεροταγούς και τριτοταγούς δομής, πρωτοταγής δομή και λειτουργία. Δευτεροταγής δομή, β διάταξη πτυχωτού φύλλου και άλλες δευτεροταγείς δομές, έλικες πολυπρολίνης και κολλαγόνου, τριτοταγής δομή, γενική οργάνωση του πεπτιδικού σκελετού, περιβάλλον των πεπτιδικών μονάδων, πυκνότητα αμινοξέων σε μια πρωτεΐνη, ευελιξία και σταθερότητα της τριτοταγούς δομής. Τεταρτοταγής δομή, κανόνες συμμετρίας, κυκλική συμμετρία, διεδρική συμμετρία, κυβική συμμετρία, διευθέτηση των υπομονάδων. Άλλα βιολογικά πολυμερή, πολυσακχαρίτες και επίπεδα δομών τους, πολυμερή αποτελούμενα από διαφορετικούς τύπους μακρομορίων, πολυσακχαρίτες με πεπτίδια πρωτεΐνες ή λιπίδια στα κυτταρικά τοιχώματα βακτηρίων, γλυκοπρωτεΐνες σε μεμβράνες ζωικών κυττάρων. Λιπίδια σε βιολογικές μεμβράνες, λιπιδικά συστατικά των μεμβρανών, λιπιδικές διπλοστοιβάδες. Πρωτεΐνες σε βιολογικές μεμβράνες. Διαμορφωτική ανάλυση και δυνάμεις που καθορίζουν την πρωτεϊνική δομή. Γεωμετρία πολυπεπτιδικής αλυσίδας, διαγράμματα Ramachandran. Προσδιορισμός δυναμικής ενέργειας. Αλληλεπιδράσεις που περιλαμβάνουν το σχηματισμό δεσμών, διπολικές αλληλεπιδράσεις, εσωτερικό δυναμικό στρέψης. Σχηματισμός δεσμών υδρογόνου, ανταγωνιστικός ρόλος νερού στους δεσμούς υδρογόνου των πρωτεϊνών, υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις και δομή νερού. Επίδραση του διαλύτη στη δομή των πρωτεϊνών. Ελεύθερη ενέργεια μεταφοράς, αλληλεπίδραση μη πολικών παράπλευρων αλυσίδων με το νερό, καταστροφή των υδρόφοβων αλληλεπιδράσεων με ουρία. Ιοντικές αλληλεπιδράσεις, φυσικοχημικές παράμετροι ιοντικών αλληλεπιδράσεων, εντροπία και σχηματισμός ιοντικού ζεύγους. Δισουλφιδικοί δεσμοί, αναγωγή και επανοξείδωση δισουλφιδικών δεσμών. Παραδείγματα ριβονουκλεάσης, προΐνσουλίνης. Πρόβλεψη της δομής πρωτεϊνών, πρόβλεψη κατά Chou/Fasman. Ερωτήσεις εφ' όλης της ύλης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αιματολογικές εξετάσεις (προσδιορισμός αιμοσφαιρίνης, αιματοκρίτη, και λευκοκυτταρικού τύπου).

Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών ορού.

Προσδιορισμός ολικής χοληστερόλης, LDL-χοληστερόλης, HDL-χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων ορού. Ηλεκτροφόρηση λιποπρωτεϊνών ορού.

Εργαστηριακή διερεύνηση νεφρικών νοσημάτων (Γενική εξέταση ούρων-προσδιορισμός κρεατινίνης στον ορό και τα ούρα-υπολογισμός καθαράς κρεατινίνης).

Προσδιορισμός ουρίας-ουρικού οξέος.

Προσδιορισμός ολικής και συζευγμένης χολερυθρίνης.

Εργαστηριακή διερεύνηση ηπατικής λειτουργίας. Προσδιορισμός αμινοτρανσφερασών και γ-GT ορού.

Εργαστηριακή διερεύνηση οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Προσδιορισμός CK-MB και τροπονίνης.

Εργαστηριακή διερεύνηση σακχαρώδη διαβήτη. Προσδιορισμός γλυκόζης ορού.

Προσδιορισμός σιδήρου και φερριτίνης ορού.

Προσδιορισμός β-χοριακής γοναδοτροπίνης.

Εργαστηριακή διερεύνηση της λειτουργίας του θυρεοειδούς αδένος.

Γονοτυπική ανάλυση (προσδιορισμός γονοτύπων της απολιποπρωτεΐνης E).

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Προϊόντα οργανικών χημικών βιομηχανιών - πετροχημικά και βιοβασισμένα χημικά και υλικά, καύσιμα και βιοκαύσιμα, φαρμακευτικά προϊόντα, πολυμερή, χρώματα, απορρυπαντικά, διαλύτες, στεγανωτικά, επιχρίσματα, κόλλες, μονωτικά, ελαστικά, πρόσθετα τροφίμων, καλλυντικά, είδη προσωπικής υγιεινής. Ορυκτές και ανανεώσιμες πρώτες ύλες. 4η βιομηχανική επανάσταση και χημική βιομηχανία. Βιομηχανική Κατάλυση. Διεργασίες παραγωγής προϊόντων από ορυκτό άνθρακα. Αεριοποίηση, υγροποίηση του άνθρακα, σύνθεση Fischer-Tropsch. Αργό πετρέλαιο. Απόσταξη και χημικές διεργασίες επεξεργασίας του. Διεργασίες διάσπασης και πυρόλυσης υδρογονανθράκων (cracking), αναμόρφωσης (reforming), υδροαποθείωσης υδρογονανθράκων (hydrodesulfurization). Πρώτες ύλες, διεργασίες και προϊόντα βιομηχανικής πετροχημικής σύνθεσης. Ενώσεις πλατφόρμες, διεργασίες σύνθεσης και προϊόντα από μονοανθρακικές πρώτες ύλες (C1), παραφίνες, ακετυλένιο, αλκαδιένα, CO, αιθυλενοξείδιο, αλκοόλες, βινυλικά παράγωγα, προπένιο, αρωματικές ενώσεις. Οξείδωση. Διεργασίες ομογενούς οξείδωσης παραφινών, ναφθινών, αλκυλοαρωματικών ενώσεων. Διεργασίες ετερογενούς οξείδωσης ολεφινών - οξείδωση αρωματικών ενώσεων, αιθυλενίου. Διεργασίες υδρογόνωσης και αφυδρογόνωσης. Συνθέσεις βασιζόμενες στο CO. Σύνθεση CH₃OH. Υδροφορμυλίωση ή σύνθεση OXO. Καρβοξυλίωση ή σύνθεση Reppe. Διεργασίες σουλφωσης, σουλφόνωσης και νίτρωσης. Διεργασίες αλκυλίωσης. Διεργασίες εφυδάτωσης, αφυδάτωσης και εστεροποίησης. Ανανεώσιμες πρώτες ύλες της οργανικής χημικής βιομηχανίας, ανανεώσιμες πηγές άνθρακα, πυρόλυση πολυμερών, CO₂, βιο(λογικοί) πόροι. Βιοδιύλιστήρια - πρώτες ύλες, διεργασίες, προϊόντα. Ταξινόμηση βιοδιύλιστηρίων. Βιοβασισμένη χημεία, μη ενεργειακά προϊόντα υψηλής προστιθέμενης αξίας: βιοβασισμένες ενώσεις πλατφόρμες (υδροξυμεθυλοφουρφοϋράλη, 1,4-βουτανοδιόλη, 2,5-φουρανοδικαρβονικό οξύ, ισοσορβίδιο, κ.ά), μονοπάτια σύνθεσης και βιοβασισμένα χημικά, βιοβασισμένα υλικά και βιοπολυμερή, φάρμακα, ζωοτροφές, εδαφοβελτιωτικά. Βιοχημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων Βιοαντιδραστήρες. Χημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων. Θερμοχημικές διεργασίες βιοδιύλιστηρίων – Βιοκαύσιμα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

Κατακάθιση ασυνεχούς λειτουργίας:

- Προσδιορισμός ταχύτητας κατακάθισης,
- Απομάκρυνση προσροφημένων τοξικών ουσιών.

Ετερογενείς καταλυτικές αντιδράσεις:

- Καταλυτική διάσπαση N₂O,
- Καταλυτική απορρύπανση καυσαερίων (NO, CO).

Απομάκρυνση τοξικών ενώσεων από το νερό με προσρόφηση σε στήλες.

Φωτοκαταλυτική αποικοδόμηση οργανικών μικρορύπων με χρήση υδατικών αιωρημάτων TiO₂ και ηλιακού φωτός.

Μέτρηση ειδικής επιφάνειας (BET) στερεών.

Θερμική ανάλυση:

- Μελέτη θερμικής συμπεριφοράς στερεών.
- Κινητική μελέτη θερμικής διάσπασης στερεών.

Κροκίδωση.

Z-Δυναμικό κολλοειδών συστημάτων.

Χρωματογραφία διαμέσου πηκτώματος.

ΠΟΛΥΜΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΥΛΙΚΑ

Εισαγωγή στα πολυμερή. Τάξεις πολυμερών με βάση την εφαρμογή. Πλαστικά. Θερμοπλαστικά, πολυολεφίνες, αλογονούχα πολυμερή, πολυμερή στυρενίου, βινυλοπολυμερή με πλευρικές ομάδες, θερμοπλαστικοί πολυεστέρες, πολυαμίδια, πολυαιθέρες, πολυσουλφόνες, θερμοπλαστικά πολυιμίδια, εστέρες κυτταρίνης. Θερμοσκληρυνόμενα πολυμερή, δικτυωμένοι πολυεστέρες, πολυουρεθάνες, εποξειδικές ρητίνες, ρητίνες φορμαλδεΐδης, αλλυλικές ρητίνες, δις-μηλεϊνιμίδια, θερμοσκληρυνόμενες πολυμεθακρυλικές ρητίνες. Ελαστομερή, εισαγωγή, τύποι ελαστομερών, ελαστικοί τροχοί. Υφάνσιμες και βιομηχανικές ίνες, εισαγωγή, γενικές ιδιότητες ινών, φυσικές ίνες, τεχνητές ίνες, τροποποιημένα φυσικά πολυμερή, συνθετικές ίνες, άλλες ίνες. Επιχρίσματα. Κόλλες. Πρόσθετα πολυμερών, διογκωτικά μέσα, ενισχυτικά μέσα, επιβραδυντές καύσης, πλαστικοποιητές, πληρωτικά μέσα, σκληρυντικά μέσα, σταθεροποιητές, συνδετικά μέσα, βελτιωτικά αντοχής στην κρούση, χρωστικές. Βιομηχανική

παραγωγή συνθετικών πολυμερών. Μορφοποίηση πολυμερών. Συμπολυμερή. Μίγματα πολυμερών. Πολυμερικά δίκτυα. Υγροκρυσταλλικά πολυμερή, αγωγίμα πολυμερή, φωτονικά πολυμερή, πολυμερή από ανανεώσιμες πηγές πρώτων υλών, φυσικά πολυμερή, βιοαποικοδομήσιμα πολυμερή, πολυμερή για ιατρικές και φαρμακευτικές εφαρμογές, υδροπηκτώματα. Σύνθετα υλικά, εισαγωγή, ταξινόμηση με βάση τη μήτρα. Σύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας. Παραγωγή σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας, Ενίσχυση με ινώδη ενισχυτικά μέσα, ενίσχυση με φυλλώδη ενισχυτικά μέσα, ενίσχυση με κοκκώδη ενισχυτικά μέσα. Ιδιότητες και εφαρμογές σύνθετων υλικών πολυμερικής μήτρας. Νανοσύνθετα υλικά πολυμερικής μήτρας. Εφαρμογές πολυμερών στην τεχνολογία του σκυροδέματος.

ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Εισαγωγή. Υλικά συσκευασίας τροφίμων (γυαλί, χαρτί/χαρτόνι, μέταλλο, πλαστικά). Πολυστρωματικά υλικά συσκευασίας. Μέθοδοι παραγωγής πολυμερικών υλικών συσκευασίας τροφίμων. Φυσικοχημικές και μηχανικές ιδιότητες των υλικών συσκευασίας. Συσκευασία σε προστατευτική ατμόσφαιρα (MAP), ασηπτική και bag-in-box. Διαπερατότητα υλικών συσκευασίας. Αλληλεπίδραση υλικού συσκευασίας/τροφίμου (Migration, Scalping κ.α.). Μέθοδοι συγκόλλησης και εκτύπωσης. Βιοαποικοδομήσιμα υλικά συσκευασίας. Επισήμανση τροφίμων (food labelling).

ΒΙΩΣΙΜΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΕΣ ΧΗΜΙΚΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Βασικές Διεργασίες, Πρώτες Ύλες και Ενέργεια στη Χημική Βιομηχανία. Βιωσιμότητα, Χημεία στην Κυκλική Οικονομία και Βοιοικονομία, 4^η Βιομηχανική Επανάσταση, Πράσινη Μηχανική, Πρόληψη αντί Διαχείρισης, Ανανεώσιμες πρώτες ύλες. Παραπροϊόντα και απόβλητα ως πρώτες ύλες, Έλεγχος Ροών Μάζας και Ενέργειας, Εντατικοποίηση Διεργασιών, Βιομημητική στις Διεργασίες.

Ανόργανες Χημικές Βιομηχανίες. Βιομηχανική παραγωγή αζώτου και οξυγόνου. Παραγωγή υδρογόνου. Ηλεκτρολυτική διάσπαση του ύδατος. Μετατροπή (reforming) του CH₄. Παραγωγή αμμωνίας. Παραγωγή νιτρικού οξέος. Παραγωγήθειικού οξέος. Παραγωγή SO₂. Οξείδωση του SO₂. Βιομηχανίες με πρώτη ύλη το χλωριούχο νάτριο. Το χλωριούχο νάτριο. Παραγωγή σόδας. Παραγωγή Cl₂, NaOH και HCl. Παραγωγή H₃PO₄. Ανόργανα λιπάσματα- φωσφορικά λιπάσματα, αζωτούχα λιπάσματα, λιπάσματα καλίου. Σύνθετα λιπάσματα. Μικτά λιπάσματα. Ιχνοστοιχεία (μικρολιπάσματα). Μεταλλουργικές βιομηχανίες: κατάταξη των μετάλλων, γενικές μέθοδοι μεταλλουργίας. Πυριτικές βιομηχανίες: πρώτες ύλες, τυπικές διεργασίες πυριτικών βιομηχανιών, ύαλοι. Τσιμέντα: το τσιμέντο τύπου Portland, Παρασκευή τσιμέντου Portland, κεραμικά υλικά. Μεταλλουργία του σιδήρου: παραγωγή σιδήρου στην υψικάμνο, παραγωγή χάλυβα, το σύστημα Fe-C, κράματα. Παραγωγή αλουμινίου: παραγωγή αλουμίνης με τη μέθοδο Bayer, παραγωγή αλουμινίου με τη μέθοδο Hall-Heroult. Παραγωγή χαλκού, κράματα χαλκού.

ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ II

Τεχνολογία παρασκευής λευκών, ερυθρών και ροζέ οίνων. Τεχνολογία παρασκευής α γλυκών, αφρωδών, ενισχυμένων και αρωματισμένων οίνων. Ειδικές τεχνικές ερυθρής οινοποίησης. Τεχνολογία χρήσης του διοξειδίου του θείου και άλλων προσθέτων στην οινοποίηση.

Προζυμωτικές κατεργασίες. Διαύγαση και σταθεροποίηση οίνων. Παλαίωση οίνων σε δεξαμενές και βαρέλια. Συσκευασία οίνων. Τεχνολογία παρασκευής τσίπουρου και μπράντυ.

Διαχείριση αποβλήτων οινοποιείων.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ανάδυση της φιλοσοφίας της χημείας: η ύλη της φυσικής και η ύλη της χημείας. Η κληρονομιά του Καντ. Από το Hegel στον Bachelard. Κλασσική Φιλοσοφία της επιστήμης και χημεία. Η φιλοσοφία της χημείας στην Ανατολική Ευρώπη. Η ιστορική επιστημολογία- επιστημολογική ρήξη-διαμόρφωση εννοιών. Η θετικιστική φιλοσοφία της χημείας. Επιγένεση και Ανάδυση. Φυσικά είδη. Αιτιώδης θεωρία της αναφοράς. Η γέννηση της φιλοσοφίας της χημείας. Οι χημικές ουσίες: χημεία η επιστήμη των υλικών πραγμάτων. Έκδηλο και επιστημονικό νερό. Μοριακή δομή και μικροαναγωγιστικές χαρακτηριστικές φύσεις των ουσιών. Μακροσκοπικός ορισμός της καθαρής ουσίας. Το πολυνερό. Το ζήτημα της αναγωγής της χημείας στην φυσική: Θερμοδυναμική και στατιστική μηχανική.-Κβαντοχημεία.-Χημικοί νόμοι και μοντέλα.

ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τα ακόλουθα ζητήματα: Τι είναι αυτό που λέμε επιστήμη. Τι είναι αυτό που λέμε επιστημονική αλλαγή.

Λογικός κατασκευαστισμός (η λογική ως φιλοσοφική λίθος). Λογικός ατομισμός, εμπειρισμός και ενότητα της επιστήμης. Επαλήθευση, γνωσιακό νόημα, επαγωγή και υπόθεση. Οι θεωρίες για την επιστήμη ως δομές, θεωρία του επιστημολογικού εμποδίου (Bachelard). Θεωρία του Παραδείγματος (Kuhn). Μεθοδολογία των ερευνητικών προγραμμάτων (Lakatos). Feyerabend: αναρχισμός και όλα επιτρέπονται. Bachelard: μη-καρτεσιανή γνωσιολογία και απόρριψη του ρεαλισμού. Μη-καρτεσιανή γνωσιολογία και επιστημονική αντικειμενικότητα. Η δομή ενός επιστημονικού πεδίου. Αντικειμενική γνώση. Υποκείμενο-αντικείμενο. Αντικειμενικότητα και μη-καρτεσιανό υποκείμενο. Η γνωσιολογία των επαναστάσεων μεταξύ ρεαλισμού και εργαλειοκρατίας (Αιτιότητα και Αντικειμενικότητα – ορθολογική δομή, ορθολογική δραστηριότητα και μορφές της εμπειρίας – Απομάκρυνση από τον Καντ. Αντικειμενικότητα και όρια δυνατότητας της εμπειρίας. Συγκρότηση της επιστήμης, Η επιστήμη ως κοινωνική πρακτική. Το ισχυρό πρόγραμμα στη κοινωνιολογία της γνώσης (Σχολή Εδιμβούργου). Νοητικό περιεχόμενο και κοινωνική προσέγγιση του νοήματος Πολιτική συγκρότηση και κοινωνική διαχείριση των γεγονότων. Προς μια ανθρωπολογία της Επιστήμης: η κοινωνική κατασκευασιοκρατία. Περί ύλης. Η φιλοσοφική κατηγορία της ύλης. Η επιστημονική κατηγορία της ύλης. Κβαντική χημεία. Η κβαντομηχανική ως βάση των χημικών εφαρμογών Robert Sanderson Mulliken (μοριακά τροχιακά). Gilbert Newton Lewis: το κοινό ζεύγος ηλεκτρονίων. Linus Pauling, από τη αναζήτηση της θεωρίας σθένους στην ενσωμάτωση της θεωρίας συντονισμού: 'The chemical bond' Επιστημολογικά ζητήματα. Ο εννοιολογικός 'ορισμός' της Φυσικής και της Χημείας. Ο Χημικός συμβολισμός. Η προσέγγιση της Χημικής Επανάστασης από τις ιστοριογραφικές στρατηγικές. Η χημεία ως ασυνέχεια της αλχημείας Η γαλλική επιστημολογική σχολή.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ

I. Παιδαγωγική και επιστήμες της αγωγής/εκπαίδευσης

1. Εννοιολογικές διευκρινήσεις ή επιστημολογικές εξελίξεις
2. Παιδαγωγικός λόγος (discours) και παιδαγωγική γνώση (savoir)
3. Παιδαγωγική ιδεολογία και παιδαγωγική πραγματικότητα

II. Η ανάπτυξη και η συγκρότηση της αυταρχικής παιδαγωγικής

1. Ιστορική θεώρηση και στοιχειοθέτηση
2. Εκδοχές της αυταρχικής παιδαγωγικής και εκπαίδευση
3. Κριτική εξέταση σύγχρονων όψεων / πρακτικών της αυταρχικής εκπαίδευσης

III. Το κίνημα της νέας αγωγής και οι επιδράσεις του στην νεοελληνική] εκπαίδευση

IV. Παιδαγωγική σκέψη, ψυχανάλυση και σχολείο

V. Ριζοσπαστικές παιδαγωγικές ιδέες και «συμβολική» βία: κριτική των εκπαιδευτικών θεσμών

VI. Στον ορίζοντα των παιδαγωγικών ιδεών.

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ

Το μάθημα περιλαμβάνει το σύνολο των θεωρητικών προσεγγίσεων στη μάθηση. Γίνεται αναφορά στα ακόλουθα:

A. Μπηχεβιοριστικές προσεγγίσεις στη μάθηση.

Θεωρία της κλασικής εξάρτησης

Θεωρία της λειτουργικής εξάρτησης

Θεωρία μείωσης της ορμής

B. Θεωρία του σκόπμου μπηχεβιορισμού

Γ. Θεωρία της κοινωνικής γνωστικής μάθησης

Δ. Γνωστικές προσεγγίσεις στη μάθηση

Θεωρία επεξεργασίας πληροφοριών

Εποικοδομητισμός

Απόψεις για τη μάθηση που παίρνουν υπόψη το πλαίσιο της.

ΚΟΙΝΩΝΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

1. Η Κοινωνιολογία ως επιστήμη και οι θεμελιωτές της κοινωνιολογικής σκέψης
2. Κοινωνιολογία της Εκπαίδευσης: αντικείμενο και μέθοδοι έρευνας
3. Εκπαίδευση και ισότητα ευκαιριών
4. Εκπαίδευση και κοινωνικές ανισότητες: ερμηνευτικές προσεγγίσεις
5. Σχολική επίδοση και κοινωνικές ανισότητες
6. Επιλογές σπουδών και κοινωνικές ανισότητες
7. Πρόσβαση στην ανώτατη εκπαίδευση και κοινωνικές ανισότητες στην Ελλάδα

ΑΓΓΛΙΚΗ ΟΡΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ

- Αποφυγή λογοκλοπής (αποτελεσματικές στρατηγικές παράθεσης και παράφρασης, βιβλιογραφικές παραπομπές, πνευματικά δικαιώματα και χρήση εικόνων)
 - Δημιουργική και Ακαδημαϊκή Γραφή
 - Επιστημονική μεθοδολογία
 - Θέματα Ασφάλειας Εργαστηρίου
 - Κείμενα και Ορολογία Πεδίου (επιλογή από: Ιδιότητες και Καταστάσεις της Ύλης, Χημικά στοιχεία, Περιοδικός πίνακας και ατομική δομή, Χημικές και Φυσικές αλληλεπιδράσεις και κύκλοι, Χημικές Αντιδράσεις, Δεσμοί και Διαμοριακές Δυνάμεις, Τεχνικές Διαχωρισμού, Από τον Ηλεκτρισμό στην Ηλεκτροχημεία, Οξέα και Βάσεις, Επεξεργασία Νερού, Πολυμερή)
 - Αναφορά σε διαγράμματα και γραφήματα
 - Επικοινωνία της Επιστήμης (δεξιότητες παρουσίασης & επικοινωνίας)
-

ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ E.C.T.S.

Ο όρος E.C.T.S. είναι αρκτικόλεξο του "European Credit Transfer and Accumulation System" (Σύστημα Μεταφοράς Πιστωτικών Μονάδων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα). Το σύστημα E.C.T.S. αναπτύχθηκε από την Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, με σκοπό να προωθήσει κοινές διαδικασίες στην ακαδημαϊκή αναγνώριση των σπουδών στο εξωτερικό. Παρέχει έναν τρόπο αξιολόγησης και σύγκρισης των φοιτητικών επιδόσεων και μεταφοράς τους από ένα ίδρυμα σ' ένα άλλο.

Το σύστημα E.C.T.S. βασίζεται στην αρχή της αμοιβαίας εμπιστοσύνης ανάμεσα στα ιδρύματα ανώτατης εκπαίδευσης που συμμετέχουν.

Οι κανόνες του E.C.T.S., που αφορούν την Πληροφόρηση (για τα μαθήματα που διδάσκονται), τη Συμφωνία (μεταξύ του ιδρύματος προέλευσης και του ιδρύματος υποδοχής) και τη Χρήση Πιστωτικών μονάδων (για την υπόδειξη των καθηκόντων του φοιτητή) έχουν σκοπό να ενισχύσουν αυτή την αμοιβαία εμπιστοσύνη.

Οι Μονάδες E.C.T.S./Φ821/2318Τ/89676 όπως τροποποιήθηκε με την Φ5/89656/Β3.

Οι μονάδες E.C.T.S. είναι μια αξία που κατανέμεται στις διδακτικές μονάδες μαθημάτων με σκοπό να αξιολογήσει τα καθήκοντα του φοιτητή που απαιτούνται για να τα ολοκληρώσει. Αντιπροσωπεύουν το φόρτο εργασίας που απαιτεί κάθε μάθημα σε σχέση με το συνολικό φόρτο εργασίας που απαιτείται για την ολοκλήρωση ενός έτους ακαδημαϊκών σπουδών στο ίδρυμα, δηλαδή διαλέξεις, σεμινάρια, ατομική εργασία -στη βιβλιοθήκη ή στο σπίτι- και εξετάσεις ή άλλες διαδικασίες αξιολόγησης. Οι μονάδες E.C.T.S. εκφράζουν μια συγκριτική αξία. Στο E.C.T.S., 60 μονάδες αντιπροσωπεύουν τα καθήκοντα του φοιτητή για ένα χρόνο σπουδών. Κανονικά 30 μονάδες δίνονται για ένα εξάμηνο και 20 μονάδες για ένα τρίμηνο.

Τα ιδρύματα που συμμετέχουν είναι αρμόδια να κατανείμουν τις μονάδες για τα διαφορετικά μαθήματα. Εργαστηριακά μαθήματα και μαθήματα επιλογής, τα οποία συγκροτούν ένα ολοκληρωμένο μέρος του Προγράμματος σπουδών λαμβάνουν επίσης πιστωτικές μονάδες. Εργαστηριακά μαθήματα και μαθήματα επιλογής, τα οποία δε συγκροτούν ένα ολοκληρωμένο μέρος του προγράμματος σπουδών δε λαμβάνουν πιστωτικές μονάδες. Μαθήματα στερούμενα πιστωτικών μονάδων μπορούν, πάντως, να αναγράφονται στα αποδεικτικά παρακολούθησης μαθημάτων.

Οι πιστωτικές μονάδες αποδίδονται μόνο όταν το μάθημα έχει συμπληρωθεί και έχουν πραγματοποιηθεί με επιτυχία όλες οι απαιτούμενες εξετάσεις.

Μεταφορά E.C.T.S.

Οι φοιτητές μπορούν να μεταφέρουν όλες τις πιστωτικές μονάδες E.C.T.S. που απέκτησαν για ακαδημαϊκή εργασία τους σε οποιοδήποτε Ίδρυμα που λειτουργεί με E.C.T.S., στο Τμήμα Χημείας, αρκεί να προϋπάρχει συμφωνία μεταξύ των Ιδρυμάτων.

Όλοι οι φοιτητές που θέλουν να συμμετάσχουν στο σχήμα πιλότο E.C.T.S. μπορούν να το κάνουν, αν το ίδρυμά προέλευσής τους συμφωνεί και πάντα μέσα στο πλαίσιο των διαθέσιμων θέσεων.

Οι περισσότεροι φοιτητές που συμμετέχουν στο E.C.T.S. θα μεταβούν σε ένα μόνο Ίδρυμα υποδοχής, σε μια μόνο χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, θα φοιτήσουν για μια περιορισμένη χρονική περίοδο και μετά θα επιστρέψουν στο ίδρυμα προέλευσής τους. Όσοι το επιθυμούν έχουν την δυνατότητα να μείνουν στο ίδρυμα υποδοχής για να πάρουν το πτυχίο τους,

ή να συνεχίσουν τις σπουδές τους σ' ένα άλλο ίδρυμα. Για κάθε μια από αυτές τις περιπτώσεις θα απαιτηθεί απ' αυτούς να συμμορφωθούν στις απαιτήσεις και τους κανόνες της χώρας και του ιδρύματος, από το οποίο θα πάρουν το πτυχίο τους.

Όταν ο φοιτητής ολοκληρώσει επιτυχώς το Πρόγραμμα Σπουδών που έχει προηγουμένως καθορισθεί από τα Ιδρύματα προέλευσης και υποδοχής, θα γίνει αυτόματα η μεταφορά των πιστωτικών μονάδων και ο φοιτητής θα μπορεί να συνεχίσει το πρόγραμμα σπουδών στο ίδρυμα προέλευσης χωρίς να χάνει χρόνο ή πιστωτικές μονάδες. Εάν ο φοιτητής αποφασίσει να μείνει στο ίδρυμα υποδοχής και να πάρει το πτυχίο του εκεί οφείλει να προσαρμόσει το πρόγραμμα σπουδών του στους νόμους και στους κανόνες της χώρας υποδοχής, του ιδρύματος και του τμήματος.

Erasmus+

Το πρόγραμμα ERASMUS+ αντικαθιστά από το 2014 το προηγούμενο επιτυχημένο ERASMUS. Το πρόγραμμα στοχεύει στην εκπαίδευση, κατάρτιση, ενίσχυση των δεξιοτήτων και της απασχολησιμότητας καθώς και στη βελτίωση των επαγγελματικών προοπτικών των φοιτητών. Χρηματοδοτεί δράσεις κινητικότητας τόσο για σπουδές όσο και για πρακτική άσκηση σε ιδρύματα, ερευνητικούς φορείς, κλπ της αλλοδαπής που έχουν συνάψει σχετική διμερή συμφωνία με το τμήμα χημείας.

Κανονισμός επιλογής και κατάταξης των φοιτητών του Τμήματος Χημείας υποψηφίων για υποτροφία Erasmus+

Επιπλέον των κριτηρίων επιλογής που έχει θεσπίσει το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, το Τμήμα Χημείας, αποφασίζει τα παρακάτω κριτήρια για την επιλογή και κατάταξη των υποψηφίων για υποτροφία Erasmus+ φοιτητών του.

(Α) Επιπλέον κριτήρια επιλογής των υποψηφίων φοιτητών του Τμ Χημείας

(Β) Τον τρόπο της κατανομής των διαθέσιμων υποτροφιών που θα χρηματοδοτηθούν ανά κατηγορία, (υποψήφιοι διδάκτορες, μεταπτυχιακοί φοιτητές διπλώματος εξειδίκευσης (Masters) και προπτυχιακοί), και

(Γ) Τον τρόπο κατάταξης των υποψηφίων σε κάθε κατηγορία.

A. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ

Οι φοιτητές που μετακινούνται στο πλαίσιο του προγράμματος Erasmus είναι πρεσβευτές του Τμήματος μας στα εργαστήρια υποδοχής. Εκεί ο φοιτητής θα αποκομίσει αυξημένη εμπειρία και προσόντα τόσο ως προς την εκπαιδευτική του διαδικασία όσο και στην αλληλεπίδραση διάχυση με άλλα εκπαιδευτικά ιδρύματα. Για την όσο το δυνατόν καλύτερη διασφάλιση αυτών των στόχων του προγράμματος τα ακόλουθα κριτήρια αποτελούν την ελάχιστη προϋπόθεση επιλογής ενός υποψηφίου για την υποτροφία Erasmus+.

(α) Υποψήφιοι προπτυχιακοί φοιτητές

- Αν ο υποψήφιος είναι φοιτητής του Β έτους, πρέπει να έχει πετύχει στα 12 μαθήματα του Α έτους, και τουλάχιστον σε 6 μαθήματα του προγράμματος σπουδών του Β έτους. (δηλαδή 12 (Α έτος) + 6 (Β έτος) = 18 μαθήματα)

Αν ο υποψήφιος είναι φοιτητής του Γ έτους, πρέπει να έχει πετύχει στα 12 μαθήματα του Α έτους, και

τουλάχιστον σε 8 μαθήματα του προγράμματος σπουδών για τα Β και Γ έτη, (δηλαδή $12 \text{ (Α έτος)} + 8 \text{ (Β ή/και Γ έτος)} = 20 \text{ μαθήματα}$)

- Αν ο υποψήφιος είναι φοιτητής του Δ έτους, πρέπει να έχει πετύχει στα 12 μαθήματα του Α έτους, και τουλάχιστον σε 10 μαθήματα του προγράμματος σπουδών για τα Β, Γ και Δ έτη. (δηλαδή $12 \text{ (Α έτος)} + 10 \text{ (Β ή/και Γ ή Δ/και έτος)} = 22 \text{ μαθήματα}$)
- Αν ο υποψήφιος είναι φοιτητής επί πτυχίο, πρέπει να έχει πετύχει τουλάχιστον σε 40 μαθήματα του προγράμματος σπουδών.

Επεξηγήσεις:

- *: Ο αριθμός των μαθημάτων που πέτυχε ο υποψήφιος υπολογίζεται τη στιγμή της υποβολής της αίτησης, σύμφωνα με το συνημμένο, στην αίτηση, αντίγραφο της Αναλυτικής Βαθμολογίας. Για το τρέχον έτος του φοιτητή, προσμετρούνται μόνο τα μαθήματα που έχει αναρτηθεί η βαθμολογία. Τα μαθήματα των προηγούμενων ετών θεωρείται ότι τα έχει όλα δηλωμένα.

(β) Μεταπτυχιακοί φοιτητές διπλώματος εξειδίκευσης (Masters)

- να έχει πετύχει σε όλα τα μαθήματα του ΠΜΣ του 1^{ου} εξαμήνου.
- να έχει την έγκριση, για τη μετάβασή του στο εξωτερικό μέσω του Erasmus, του Επιβλέποντος της Διατριβής του Master του, και
- να έχει την σύμφωνη γνώμη, για τη μετάβασή του στο εξωτερικό μέσω του Erasmus, του Διευθυντή του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών.

(γ) Υποψήφιοι Διδάκτορες

Ο Υποψήφιος Διδάκτορας είναι επιλέξιμος αρκεί να βεβαιώνεται η συγκατάθεση του Επιβλέποντα Καθηγητή του για τη μετάβασή του στο Εξωτερικό για τη συγκεκριμένη υποτροφία.

B. ΟΙ ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΥΠΟΤΡΟΦΩΝ ERASMUS

Οι υποψήφιοι καταθέτουν τις αιτήσεις της υποψηφιότητάς τους στο Γραφείο Διεθνών Σχέσεων του Πανεπιστημίου. Στην αίτηση αναγράφουν τη χώρα υποδοχής και την περίοδο που επιθυμούν να χρηματοδοτηθούν, καθώς και την περίοδο (εάν επιθυμούν) που θα ήθελαν να μεταβούν στο Εξωτερικό χωρίς χρηματοδότηση (zero grands).

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες Υποτρόφων Erasmus:

- Υποψήφιοι Διδάκτορες (ΥΔ),
- Μεταπτυχιακοί Φοιτητές (ΜΦ) Διπλώματος Εξειδίκευσης (Masters), και
- Προπτυχιακοί Φοιτητές (ΠΦ) (συμπεριλαμβάνονται και οι τελειόφοιτοι)

Σε σειρά αξιολόγησης, ως πιο «ώριμη» υποτροφία θεωρείται αυτή του ΥΔ, μετά του ΜΦ και μετά του ΠΦ ($ΥΔ > ΜΦ > ΠΦ$).

Για την κατανομή των θέσεων το Τμήμα Χημείας υιοθετεί τη σχέση

$$ΥΔ / ΜΦ / ΠΦ = 1 / 2 /$$

3

Η σχέση αυτή έχει δύο άξονες:

- $(ΥΔ + ΜΦ) / ΠΦ = 1 / 1$, και

- **$ΥΔ / ΜΦ = 1 / 2$.**

Οι τυχόν κενές θέσης που παραμένουν αδιάθετες ανά κατηγορία μετά την πρώτη αξιολόγηση των αιτήσεων ανακατανέμονται με βάση τη σχέση $ΥΔ / ΜΦ / ΠΦ = 1 / 2 / 3$.

Εάν, λόγω της διαθέσιμης χρηματοδότησης, δεν ικανοποιείται ακριβώς η σχέση αυτή, τότε από τις εναλλακτικές προτάσεις προκρίνεται αυτή που είναι πιο κοντά, μαθηματικά, στη σχέση **$(ΥΔ + ΜΦ) / ΠΦ = 1 / 1$** , με προτεραιότητα στις θέσεις για $ΥΔ + ΜΦ$.

Ο Επιστημονικός Υπεύθυνος του Erasmus, πρώτα θα ελέγξει ποιες υποψηφιότητες μπορούν να αξιολογηθούν και ποιες όχι επειδή δεν πληρούν τα Κριτήρια που αναφέρθηκαν στην ενότητα Α. Από τις υποψηφιότητες που πληρούν τα Κριτήρια της ενότητας Α, ο Επιστημονικός Υπεύθυνος αξιολογεί τις αιτήσεις, σε κάθε κατηγορία και προτείνει για χρηματοδότηση, ανάλογα με το διαθέσιμο, για το Τμήμα Χημείας, προϋπολογισμό.

Γ. ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΥΠΟΨΗΦΙΩΝ ΣΕ ΚΑΘΕ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ

Η κατάταξη των υποψήφιων φοιτητών γίνεται ξεχωριστά για κάθε Κατηγορία.

(α) Προπτυχιακοί Φοιτητές (ΠΦ)

Η κατάταξη γίνεται με βάση το Μέσο Όρο βαθμολογίας (ΜΟ) τη στιγμή της υποβολής της αίτησης από το συνημμένο, στην αίτηση, αντίγραφο της Αναλυτικής Βαθμολογίας.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας επιλέγεται ο φοιτητής που έχει πετύχει στα περισσότερα μαθήματα.

Εάν και πάλι υπάρχει ισοβαθμία τότε γίνεται κλήρωση για τις κενές θέσεις μεταξύ των

ισοβαθμούντων **(β) Μεταπτυχιακοί Φοιτητές (ΜΦ) Διπλώματος Εξειδίκευσης (Masters)**

Η κατάταξη γίνεται με βάση το Μέσο Όρο βαθμολογίας (ΜΟ) στα μαθήματα του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Εξειδίκευσης τη στιγμή της υποβολής της αίτησης από το συνημμένο, στην αίτηση, αντίγραφο της Αναλυτικής Βαθμολογίας.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας επιλέγεται ο φοιτητής που έχει πετύχει στα περισσότερα μαθήματα.

Εάν και πάλι υπάρχει ισοβαθμία τότε η Γενική Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να αποφασίζει με βάση επιπρόσθετα κριτήρια (όπως δημοσιεύσεις, παρουσιάσεις σε συνέδρια, εξετάσεις κλπ.).

(γ) Υποψήφιοι Διδάκτορες (ΥΔ)

Το Τμήμα Χημείας θεωρώντας ότι:

- όλες οι Διδακτορικές Διατριβές που εκπονούνται στο Τμήμα Χημείας είναι αξιόλογες και ισότιμες επιστημονικά,
- εφόσον ο Επιβλέπων Καθηγητής εγκρίνει τη μετάβαση του Υποψηφίου Διδάκτορα στο Εξωτερικό για την περαιτέρω εξειδίκευσή και εκπαίδευσή του αυτό σημαίνει αυτομάτως ότι ο Υποψήφιος Διδάκτορας έχει καλή απόδοση στη Διδακτορική του Διατριβή, και
- κανείς δεν μπορεί να υπεισέρθει σε αξιολόγηση των υποψηφίων για την υποτροφία Erasmus με την απόδοση στη Διδακτορική τους Διατριβή, επειδή το τελευταίο είναι αποκλειστική ευθύνη του Επιβλέποντος και της Συμβουλευτικής Επιτροπής,

Η κατάταξη των Υποψηφίων Διδακτόρων για τις υποτροφίες Erasmus γίνεται με βάση το Βαθμό του ΜΔΕ σε σχετικό με την χημεία αντικείμενο.

Υπερέχει ο υποψήφιος που είναι κάτοχος Διπλώματος Εξειδίκευσης (π.χ. Master) σε σχετικό με

την χημεία αντικείμενο έναντι υποψηφίου χωρίς ΜΔΕ.

Σε περίπτωση ισοβαθμίας επιλέγεται ο φοιτητής που έχει πετύχει στα περισσότερα μαθήματα. Εάν και πάλι υπάρχει ισοβαθμία τότε η Γενική Συνέλευση του Τμήματος μπορεί να αποφασίζει με βάση επιπρόσθετα κριτήρια (όπως δημοσιεύσεις, παρουσιάσεις σε συνέδρια, εξετάσεις κλπ.).

Τμηματικός υπεύθυνος του προγράμματος είναι ο Καθ. κ. Σ. Χατζηκακού. Πριν την δημοσίευση της προκήρυξης συμμετοχής στο πρόγραμμα, η διεύθυνση Διεθνών και Δημοσίων Σχέσεων σε συνεργασία με την επιτροπή ERASMUS+ και τον τμηματικό υπεύθυνο οργανώνει ενημερωτική συνάντηση για τους ενδιαφερόμενους.

Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρόγραμμα Erasmus+ παρέχονται από την ιστοσελίδα του Τμήματος Χημείας: <https://chem.uoi.gr/erasmus/>

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Το πρόγραμμα Πρακτική Άσκηση Φοιτητών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων απευθύνεται και στους φοιτητές του τμήματος Χημείας που έχουν συμπληρώσει το τρίτο έτος φοίτησης και αποσκοπεί στην απόκτηση εργασιακών εμπειριών κατά την διάρκεια των σπουδών. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα του γραφείου Πρακτικής Άσκησης

http://gpa.uoi.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=84&Itemid=196

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι απόφοιτοι του Τμήματος Χημείας μπορούν να απασχοληθούν επαγγελματικά στο δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, ως ελεύθεροι επαγγελματίες, στην εκπαίδευση, καθώς επίσης και στο τομέα υγείας. Ειδικότερα οι κυριότεροι επιμέρους τομείς επαγγελματικής απασχόλησης των χημικών είναι οι παρακάτω:

Δημόσιος τομέας: Οι χημικοί ασχολούνται κυρίως με τον ποιοτικό έλεγχο των διαφόρων εισαγόμενων και εξαγόμενων προϊόντων (πρώτες ύλες βιομηχανίας, καύσιμα, τρόφιμα, φάρμακα) και τον περιβαλλοντικό έλεγχο.

Σε διάφορα υπουργεία όπως το Υ.Π.Ε.Κ.Α., το Υπουργείο Γεωργίας, το Υπουργείο Βιομηχανίας, Εμπορίου και σε οργανισμούς που εποπτεύονται απ' αυτά.

Στον τομέα χρονολόγησης, ταυτοποίησης και συντήρησης αρχαιοτήτων και έργων τέχνης (Υπουργείο Πολιτισμού).

Ως ερευνητές σε Πανεπιστήμια, ερευνητικά κέντρα ή ινστιτούτα.

Στο Γενικό Χημείο του Κράτους (Γ.Χ.Κ).

Σε μονάδες βιολογικού καθαρισμού.

Ιδιωτικός τομέας: Οι χημικοί είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή, τον ποιοτικό έλεγχο των πρώτων υλών και των τελικών προϊόντων, καθώς και στην έρευνα για την παραγωγή και διάθεση νέων προϊόντων.

Στη χημική βιομηχανία (τροφίμων, ποτών, λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων, πλαστικών, υφάνσιμων υλών, εντομοκτόνων, υλικών συσκευασίας, καλλυντικών, φαρμάκων, χρωμάτων).

Σε μονάδες διυλιστηρίων και επεξεργασίας πετρελαίου.

Ως οινολόγοι σε οινολογικά εργαστήρια

Σε υδατοκαλλιέργειες και σε ιχθυογεννητικούς σταθμούς.

Σε ιδιωτικά εργαστήρια ως υπεύθυνοι ποιοτικού ελέγχου και ανάπτυξης νέων προϊόντων.

Σε εταιρείες/οργανισμούς που ασχολούνται με το περιβάλλον.

Σε νομικές υπηρεσίες ασχολούμενες με την καταχώρηση και τη διακίνηση πνευματικής ιδιοκτησίας (δικηγορικά γραφεία, Ο.Β.Ι., γραφεία διακίνησης).

Σε γραφεία μελετών στον ιδιωτικό τομέα.

Σημαντικός αριθμός ασχολείται με εισαγωγές και εξαγωγές και πώληση χημικών προϊόντων, πρώτων υλών, ειδών χημικής βιομηχανίας και οργάνων χημικών αναλύσεων και ελέγχου.

Ελεύθερα επαγγέλματα: Οι χημικοί μπορούν να ιδρύσουν ιδιωτικά εργαστήρια για αναλύσεις κάθε τύπου, όπως π.χ. εργαστήρια ελέγχου οίνων και τροφίμων, εργαστήρια ελέγχου ποιότητας σκευασμάτων που διοχετεύονται στην αγορά κ.λπ..

Εκπαιδευτικός τομέας: Οι χημικοί μπορούν να εργασθούν ως καθηγητές στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση (Γυμνάσια, Λύκεια) δημόσια ή ιδιωτική και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Τεχνολογικά Ιδρύματα, Ανώτατα Εκπαιδευτικά Ιδρύματα). Απαραίτητη προϋπόθεση για την ακαδημαϊκή σταδιοδρομία είναι η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής και η ύπαρξη σχετικού ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου. Επιπλέον εργάζονται σε υπηρεσίες εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Υ.ΠΑΙ.Θ., Παιδαγωγικό Ινστιτούτο κ.ά.).

Τομέας υγείας: Οι χημικοί ασχολούνται με χημικές και βιοχημικές αναλύσεις. Σε κρατικά ή ιδιωτικά κέντρα υγείας, σε εργαστήρια νοσοκομείων και κλινικών.

Οι χημικοί στο εργαστήριο εργάζονται ατομικά ή ομαδικά, με ωράριο ανάλογο των απαιτήσεων της εργασίας του. Μικρό μέρος του χρόνου του ο χημικός αφιερώνει στο γραφείο, όπου γράφει και αξιολογεί τα αποτελέσματα των εργαστηριακών αναλύσεων και παρακολουθεί τη βιβλιογραφία. Όταν απαιτείται η συλλογή δειγμάτων, εργάζονται και έξω από το εργαστήριο. Οι ανθυγιεινές λόγω της τοξικότητας και της καρκινογενούς δράσης επικίνδυνες χημικές ουσίες με τις οποίες έρχονται σε επαφή, επιβάλλουν τη λήψη κατάλληλων μέτρων προφύλαξης.

VI. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργούν τα εξής Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) για τα οποία το Τμήμα έχει τη διοικητική ευθύνη-υποστήριξη:

- Α' Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας (<https://chem.uoi.gr/>)
- Β' Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών των Τμημάτων Χημείας, Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και σε σύμπραξη με τα Τμήματα Ανθοκομίας – Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Φυτικής Παραγωγής, Ζωικής Παραγωγής και Ιχθυοκομίας – Αλιείας της Σχολής Γεωπονίας με τίτλο: «Περιβάλλον και Αγροδιατροφή»
- Γ' Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών και το τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο: «Ιατρική Χημεία» (αναμόρφωση του παλαιότερου ΔΠΜΣ «Βιοανόργανη Χημεία») (<http://medchem.ac.uoi.gr/index.php?lang=el>)
- Δ' Διατμηματικό Διακρατικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τα Τμήματα Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, του Πανεπιστημίου Πατρών, του Πανεπιστημίου Κρήτης και Πανεπιστημίου Κύπρου με τίτλο: «Ανόργανη Βιολογική Χημεία» (<http://bic.chem.uoi.gr/index.html>)

Το Τμήμα συμμετέχει και στα ακόλουθα δυο Διατμηματικά Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών

- ΣΤ' «Χημεία και Τεχνολογία των Υλικών» (Τμήμα Μηχανικών Επιστήμης Υλικών και Τμήμα Χημείας). Πληροφορίες στην γραμματεία του τμήματος ΤΜΕΥ (τηλ 26510 07148) και στην ιστοσελίδα <http://www.materials.uoi.gr/0,02,02,01,01,01.php>
- Ζ' «Μοριακή-Κυτταρική Βιολογία και Βιοτεχνολογία» (Τμήμα Ιατρικής, Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών και Τμήμα Χημείας, Τμήμα Βιοϊατρικών Ερευνών του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (Ι.Μ.Β.Β.-Β.Ε.) του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (Ι.Τ.Ε.)). Πληροφορίες στην ιστοσελίδα http://www.med.uoi.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=35&Itemid=172&lang=el

Πιο αναλυτικά, τα προγράμματα για τα οποία το Τμήμα έχει τη διοικητική ευθύνη-υποστήριξη (Α-Δ) έχουν ως εξής:

α. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας 2023-24

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 4 εξάμηνα
ΒΑΡΥΤΗΤΑ: 120 Ε.Κ.Τ.Σ.

Η Επανάδρυση του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος Χημείας στη «Χημεία» της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και η έγκριση του Εσωτερικού Κανονισμού Λειτουργίας του δημοσιεύθηκαν στο Φύλλο της Εφημερίδας της Κυβέρνησης, Αρ. Φύλλου 1723/17 Μαΐου 2018.

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019, οργανώνει και λειτουργεί Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ) στη «Χημεία» σύμφωνα με τις διατάξεις της απόφασης αυτής και τις διατάξεις του ν. 4485/2017 (Φ.Ε.Κ. 114 τ.Α).

Αντικείμενο- Σκοπός

Σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η κατάρτιση και η εξειδίκευση Επιστημόνων Χημικών υψηλού μεταπτυχιακού επιπέδου που θα συμβάλλουν στην προαγωγή της χημικής επιστήμης και της ταχέως αναπτυσσόμενης τεχνολογίας. Επίσης, η κατάρτιση ικανών στελεχών για στρατηγικούς τομείς της Δημόσιας Διοίκησης, των Ερευνητικών Ινστιτούτων και της Βιομηχανίας για την ικανοποίηση των αναπτυξιακών αναγκών της χώρας.

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το ΠΜΣ απονέμει δίπλωμα μεταπτυχιακών Σπουδών στη «Χημεία» στις ακόλουθες ειδικεύσεις:

1. Αναλυτική Χημεία, Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος και Τροφίμων.
2. Χημεία, Φυσικοχημεία και Τεχνολογία Υλικών- Επιστημολογία.
3. Συνθετική Χημεία, Βιοχημεία, Βιοδραστικές Ενώσεις.

Κατηγορίες πτυχιούχων

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Χημείας, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Υλικών, Επιστήμης Υλικών, Βιολογίας, Βιοχημείας, Περιβάλλοντος, Φυσικής, Γεωπονίας, Φαρμακευτικής, Ιατρικής, Γεωλογίας και Κτηνιατρικής των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου. Πτυχιούχοι Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής και Παιδαγωγικών Τμημάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης γίνονται αποκλειστικά και μόνον δεκτοί στην 2η κατεύθυνση στην ενότητα της «Επιστημολογίας».

Χρονική Διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ορίζεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα φοίτησης.

Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων ECTS που απαιτούνται για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ανέρχονται σε εκατόν είκοσι (120). Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζονται ως ακολούθως: Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε μαθήματα και εργαστηριακά μαθήματα με συνολικό φόρτο 72 πιστωτικών μονάδων ECTS, με τις εξής προϋποθέσεις: α) τέσσερα (4) έως έξι (6) μαθήματα της εξειδίκευσης που έχει επιλέξει ο ΜΦ, β) δύο (2) εργαστηριακά μαθήματα της

εξειδίκευσης που έχει επιλέξει ο ΜΦ, γ) δύο (2) μαθήματα από τις προσφερόμενες ενότητες του Π.Μ.Σ. εκτός της εξειδίκευσης που έχει επιλέξει ο φοιτητής και δ) το εργαστήριο Εργαστηριακής Έρευνας. Τα μαθήματα και τα εργαστηριακά μαθήματα κατανέμονται στα τρία πρώτα εξάμηνα (Α', Β' και Γ) και πιστώνονται με τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες ECTS ανά εξάμηνο για τα δύο πρώτα εξάμηνα (Α' και Β'). Το Γ εξάμηνο διατίθεται για την Εργαστηριακή Έρευνα (12 ECTS) και γίνεται η έναρξη της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (18 ECTS). Το Δ' εξάμηνο διατίθεται αποκλειστικά για την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας και την επιτυχή εξέταση του φοιτητή σε αυτή και πιστώνεται με τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες ECTS.

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Κατεύθυνση (I):

Αναλυτική Χημεία, Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος και Τροφίμων

Α' Εξάμηνο

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	ECTS
1	Σύγχρονες Τεχνικές και Εφαρμογές Χημικής Ανάλυσης	6
2	Περιβαλλοντική Χημεία και Τεχνολογία	6
3	Προχωρημένα Μαθήματα Χημείας και Βιοχημείας Τροφίμων	6
4	Προχωρημένο Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης	12

Β' Εξάμηνο

1	Εφαρμογές Νανοϋλικών στην Αναλυτική Χημεία	6
2	Προχωρημένα Μαθήματα Διεργασιών και Συσκευασίας Τροφίμων	6
3	Ειδικά θέματα Ποιότητας και Ασφάλειας Τροφίμων	6
4	Προχωρημένο Εργαστήριο Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων ή Εργαστήριο Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος	12,έκαστο

Γ' Εξάμηνο

1	Εργαστηριακή Έρευνα	12
2	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	18

Δ' Εξάμηνο

	Συνέχιση, Συγγραφή και Υποστήριξη Διπλωματικής Εργασίας	30
--	---	----

Κατεύθυνση (II):

Χημεία, Φυσικοχημεία και Τεχνολογία Υλικών - Επιστημολογία (*)

Α' Εξάμηνο

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	ECTS
1	Επιφανειακά Φαινόμενα-Ετερογενής Κατάλυση-Φωτοκατάλυση	6
2	Σύνθεση Προηγμένων και Νανοδομημένων Υλικών	6
3	Υπολογιστική Χημεία- Στατιστική Μηχανική-Σχέση δομής ιδιοτήτων	6
4	Τεχνολογία Υλικών από Πετρέλαιο και Βιομάζα	6
5	Ιστορία της Χημείας (Ειδικά για την Επιστημολογία)	6
	Εργαστήριο Σύνθεσης και Χαρακτηρισμού Υλικών ή Εργαστήριο Υπολογιστικής Χημείας και Προσομοιώσεων (I)	12,έκαστο

Β' Εξάμηνο

1	Λειτουργικά και Καταλυτικά Μοριακά Υλικά	6
2	Φασματοσκοπικές και Φυσικοχημικές Μέθοδοι Χαρακτηρισμού	6
3	Χημεία, Φυσικοχημεία και Τεχνολογία Πολυμερών	6
4	Επιστημολογία της Χημείας (Ειδικά για την Επιστημολογία)	
5	Εργαστήριο Υπολογιστικής Χημείας και Προσομοιώσεων (II) ή Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας	12,έκαστο

Γ' Εξάμηνο

1	Εργαστηριακή Έρευνα	12
2	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	18

Δ' Εξάμηνο

Συνέχιση, Συγγραφή και Υποστήριξη Διπλωματικής Εργασίας 30

(*) Τα Μαθήματα και τα Εργαστήρια θα συμπληρωθούν με μαθήματα και εργαστήρια από την ίδια ή άλλες κατευθύνσεις του ΠΜΣ, ή από συναφή μεταπτυχιακά μαθήματα ή Εργαστήρια άλλων Τμημάτων.

Κατεύθυνση (III):**Συνθετική Χημεία, Βιοχημεία- Βιοδραστικές Ενώσεις****Α' Εξάμηνο**

A/A	ΜΑΘΗΜΑ	ECTS
1	Συνθετική Χημεία, Στερεοχημεία-Μηχανισμοί, Φωτοχημεία	6
2	Βιο-οργανική και Βιο-ανόργανη Χημεία-δομή πεπτιδίων πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων	6
3	Προχωρημένη Βιοχημεία- Επίκαιρα Θέματα Βιοχημείας	6
4	Βιολογικές Μεμβράνες, Βιοσηματοδότηση	6
5	Εργαστήριο Σύνθεσης και Χαρακτηρισμού (I) ή Εργαστήριο Βιοχημείας (I)	12,έκαστο

Β' Εξάμηνο

1	Βιοχημεία Ξενοβιοτικών ενώσεων-Βιοτεχνολογικές Εφαρμογές	6
2	Χημεία Διαγνωστικών και Φαρμακευτικών Ενώσεων	6
3	Ολική Σύνθεση Φυσικών Προϊόντων και Φαρμακευτικών Ενώσεων	6
4	Εργαστήριο Βιοχημείας (II) ή Εργαστήριο Σύνθεσης και Χαρακτηρισμού (II)	12,έκαστο

Γ' Εξάμηνο

1	Εργαστηριακή Έρευνα	12
2	Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία	18

Δ' Εξάμηνο

Συνέχιση, Συγγραφή και Υποστήριξη Διπλωματικής Εργασίας 30

ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Άρθρο 1:

Γενικές Διατάξεις

Ο παρών Κανονισμός εγκρίθηκε από τη Συνέλευση του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων στη συνεδρία με αριθμό 974/17-4-2018 και από τη Σύγκλητο του Ιδρύματος στη Συνεδρία αριθμ. 1046/5/26-4-2018, σύμφωνα με τα όσα ορίζει ο ν. 4485/2017.

Άρθρο 2: Σκοπός

Σκοπός του ΠΜΣ είναι η κατάρτιση και η εξειδίκευση Επιστημόνων υψηλού μεταπτυχιακού επιπέδου που θα συμβάλλουν στην προαγωγή της Επιστήμης της Χημείας και της ταχέως αναπτυσσόμενης τεχνολογίας. Επίσης, η κατάρτιση ικανών στελεχών για στρατηγικούς τομείς της Δημόσιας Διοίκησης, των Πανεπιστημίων, των Ερευνητικών Ινστιτούτων και της Βιομηχανίας και την ικανοποίηση των αναπτυξιακών αναγκών της χώρας.

Ο Κανονισμός Λειτουργίας Μεταπτυχιακών Σπουδών συμπληρώνει τις διατάξεις του Κεφαλαίου ΣΤ του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114/τ.Α'/4.8.2017): "Οργάνωση και λειτουργία της ανώτατης εκπαίδευσης, ρυθμίσεις για την έρευνα και άλλες διατάξεις" και έχει ως στόχο να συμβάλλει σε ένα είδος εναρμόνισης όλων των μεταπτυχιακών σπουδών του Πανεπιστημίου, στο πλαίσιο των κατευθύνσεων του, με παράλληλη διατήρηση των βαθμών ελευθερίας και των δυνατοτήτων καινοτομίας τους, που προκύπτουν εξαιτίας ιδιαιτεροτήτων κάθε μεταπτυχιακού προγράμματος

Άρθρο 3:

Μεταπτυχιακοί τίτλοι Σπουδών

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στη Χημεία, στις παρακάτω επιμέρους επιστημονικές κατευθύνσεις:

1. Αναλυτική Χημεία, Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος και Τροφίμων.
2. Χημεία, Φυσικοχημεία και Τεχνολογία Υλικών- Επιστημολογία.
3. Συνθετική Χημεία, Βιοχημεία- Βιοδραστικές Ενώσεις.

Άρθρο 4:

Αριθμός εισακτέων - Προϋποθέσεις, προσόντα εγγραφής στο ΠΜΣ

1. Εισαγωγή στο ΠΜΣ

Η εισαγωγή στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στις επιμέρους κατευθύνσεις γίνεται μετά από προκήρυξη δύο (2) φορές ετησίως, ήτοι μέχρι τέλος Αυγούστου και Ιανουαρίου. Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων ορίζεται σε σαράντα (40) άτομα. Αν ο αριθμός των επιτυχόντων είναι μεγαλύτερος από το προβλεπόμενο και υπάρχουν ισοβαθμούντες με τον τελευταίο εισαγόμενο σύμφωνα με τον πίνακα κατάταξης, τότε εγγράφονται όλοι οι ισοβαθμήσαντες.

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Χημείας, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Υλικών, Επιστήμης

Υλικών, Βιολογίας, Βιοχημείας, Περιβάλλοντος, Φυσικής, Γεωπονίας, Φαρμακευτικής, Ιατρικής, Γεωλογίας και Κτηνιατρικής Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικείμενου. Πτυχιούχοι Φιλοσοφίας και Παιδαγωγικής και Παιδαγωγικών Τμημάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης γίνονται αποκλειστικά και μόνον δεκτοί στην 2η κατεύθυνση, στην ενότητα της «Επιστημολογίας».

2. Αίτηση συμμετοχής - δικαιολογητικά

Οι ενδιαφερόμενοι να συμμετάσχουν στην διαδικασία εισαγωγής στο ΠΜΣ καλούνται να υποβάλουν σε ημερομηνίες που ανακοινώνονται έγκαιρα μέχρι τέλος Αυγούστου και Ιανουαρίου αντίστοιχα στη Γραμματεία του Τμήματος Χημείας τη σχετική αίτηση με τα εξής δικαιολογητικά:

- Αίτηση υποψηφιότητας (παρέχεται και ηλεκτρονικά).
- Επικυρωμένο αντίγραφο πτυχίου.
- Βεβαίωση αναγνώρισης ισοτιμίας ή και αντιστοιχίας πτυχίου από το ΔΟΑΤΑΠ (οι απόφοιτοι ΑΕΙ του εξωτερικού).
- Πιστοποιητικό αναλυτικής βαθμολογίας προπτυχιακών σπουδών.
- Επικυρωμένα αντίγραφα πιστοποιητικών άρτιας γνώσης μιας τουλάχιστον ξένης γλώσσας για τους ημεδαπούς, επιπλέον δε της Ελληνικής για τους αλλοδαπούς. Για όσους υποψήφιους δεν διαθέτουν αποδεδειγμένη γνώση ξένης γλώσσας, η Επιτροπή επιλογής διαπιστώνει την επάρκεια με γραπτή εξέταση.
- Επικυρωμένα αντίγραφα τυχόν αναγνωρισμένων μεταπτυχιακών τίτλων σπουδών.
- Φωτοτυπία της αστυνομικής ταυτότητας.
- Σύντομο βιογραφικό σημείωμα στο οποίο να αναφέρεται τυχόν προηγούμενη επαγγελματική εμπειρία και ερευνητική δραστηριότητα.

3. Κριτήρια επιλογής Μεταπτυχιακών Φοιτητών

Η επιλογή των μεταπτυχιακών φοιτητών (ΜΦ) γίνεται από την Επιτροπή επιλογής που ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρονται στο άρθρο 34 ν. 4485/2017, με τις παρακάτω ποσοστώσεις:

- Βαθμός πτυχίου, 50%
- Μέσος όρος βαθμών των μαθημάτων σχετικών με την κατεύθυνση την οποία θα ακολουθήσουν, 20%.
- Πτυχιακή ή διπλωματική εργασία σχετική με τη Χημεία, 10%.
- Ερευνητική δραστηριότητα σε θέματα σχετικά με τη Χημεία, 10% για δημοσίευση σε διεθνές περιοδικό με κριτές ή 5% για ανακοίνωση σε Επιστημονικό Συνέδριο (ανεξαρτήτως αριθμού δημοσιεύσεων ή ανακοινώσεων).
- Συνέντευξη, 10%.

vi) Καλή γνώση ξένης γλώσσας, επιπέδου B2¹, σύμφωνα με τις προϋποθέσεις του αρθ. 34 παρ. 2 ν. 4485/2017. Στην περίπτωση κατά την οποία οι υποψήφιοι δεν διαθέτουν τα αντίστοιχα πιστοποιητικά γλωσσομάθειας των επιπέδων που αναφέρονται στον παρόντα κανονισμό και περιγράφονται κατωτέρω, η Επιτροπή επιλογής ορίζει γραπτή εξέταση των Υποψηφίων στην αγγλική, γαλλική ή γερμανική σε κείμενο ορολογίας.

Ως Εξεταστές για την ξένη γλώσσα μπορούν να ορίζονται Καθηγητές του Τμήματος ή και ένα μέλος ΕΕΔΙΠ της αντίστοιχης ξένης γλώσσας. Οι δύο Εξεταστές βαθμολογούν ισότιμα. Η βαθμολογία της ξένης γλώσσας καταγράφεται με τον τελικό χαρακτηρισμό: Επιτυχώς ή ανεπιτυχώς και όχι με αριθμητικό βαθμό. Αποτυχία στην εξέταση της ξένης γλώσσας σημαίνει μη αποδοχή στο ΠΜΣ.

vii) Οι πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων εκτός των Τμημάτων Χημείας και Χημικών Μηχανικών θα πρέπει να διδαχθούν και να εξετασθούν σε 3 το μέγιστο προπτυχιακά εξαμηνιαία μαθήματα (το ένα εκ των οποίων θα μπορεί να είναι εξαμηνιαίο εργαστήριο), από τα παρακάτω τέσσερα (4) βασικά μαθήματα Χημείας ήτοι: Ανόργανη Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Οργανική Χημεία, Φυσικοχημεία.

Επίσης θα πρέπει να διδαχθούν και να εξετασθούν σε δύο το μέγιστο μαθήματα κατεύθυνσης που ορίζει ο Επιβλέπων Καθηγητής.

viii) Μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής (ΣΕ) και την σχετική απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, επιτρέπεται να γίνονται δεκτές και αιτήσεις επι πτυχίω φοιτητών, οι οποίοι χρωστούν κατ' ανώτατο όριο πέντε (5) μαθήματα την εξεταστική περίοδο της προκήρυξης ώστε να γίνουν δεκτοί εάν λάβουν το πτυχίο του εγκαίρως. Στην περίπτωση αυτή, οι επί πτυχίω φοιτητές οι οποίοι υποβάλλουν αίτηση, καταθέτουν μαζί με τα υπόλοιπα δικαιολογητικά, έντυπο Υπεύθυνης Δήλωσης, στην οποία θα αναφέρουν ότι εφόσον γίνουν δεκτοί στο ΠΜΣ, υποχρεούνται εντός αποκλειστικής προθεσμίας ενός μηνός να καταθέσουν πλήρη αναλυτική βαθμολογία πτυχίου και στον συντομότερο χρόνο το πτυχίο τους ή αναγνώριση από ΔΙΚΑΤΣΑ/ΔΟΑΤΑΠ. Στην περίπτωση κατά την οποία μέσα στο προαναφερόμενο χρονικό διάστημα, δεν υποβάλλουν αντίγραφο πτυχίου, θα διαγράφονται αυτομάτως από τον κατάλογο των υποψηφίων και τη θέση τους θα καταλαμβάνουν οι πρώτοι επιλαχόντες στη σειρά κατάταξης. Επιτυχόντες θεωρούνται όσοι Υποψήφιοι συγκεντρώσουν βαθμολογία 50% και άνω του αθροίσματος των ανωτέρω κριτηρίων.

Άρθρο 5

Εγγραφή επιτυχόντων και δηλώσεις μαθημάτων

Οι εγγραφές των επιτυχόντων ΜΦ αρχίζουν μετά από ανακοίνωση της Γραμματείας του Τμήματος που έπεται της συνεδρίασης της Συνέλευσης του Τμήματος στην οποία επικυρώνεται ο πίνακας των επιτυχόντων. Η χρονική διάρκεια των εγγραφών ορίζεται σε δέκα (10) ημέρες. Τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την εγγραφή είναι:

α) μία (1) φωτογραφία, και

β) μία φωτοτυπία της αστυνομικής ταυτότητας εκτός αν κριθούν απαραίτητα και περαιτέρω δικαιολογητικά μετά από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Οι σχετικές δηλώσεις καταχωρίζονται ηλεκτρονικά στην ατομική μερίδα του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/ τριας. Οι επιτυχόντες υποψήφιοι είναι υποχρεωμένοι, προκειμένου να εγγραφούν, να προσκομίσουν επίσης:

1. Αντίγραφο πτυχίου και λοιπών τίτλων (σε περίπτωση πτυχίου της αλλοδαπής, απαιτείται και η επίσημη αναγνώριση από το ΔΙΚΑΤΣΑ/ΔΟΑΤΑΠ)
2. Πιστοποιητικά γλωσσομάθειας

Επιτυχών υποψήφιος, ο οποίος δεν θα προσκομίσει κάποιο από τα παραπάνω δικαιολογητικά, αποκλείεται και τη θέση του καταλαμβάνει ο πρώτος επιλαχών στη σειρά κατάταξης.

Άρθρο 6:

Χρονική διάρκεια σπουδών και κανονισμός φοίτησης

1. Η χρονική διάρκεια για την εκπόνηση του ΜΔΕ ορίζεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα φοίτησης.
2. Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος είναι δυνατόν, σε περίπτωση που υπάρχει ειδικό πρωτόκολλο συνεργασίας σε επίπεδο ΠΜΣ με ημεδαπό ή αλλοδαπό ΑΕΙ σύμφωνα με το άρθρο 10 του ν. 3685/2008, να αναγνωρίζεται ο χρόνος μεταπτυχιακών σπουδών που διανύθηκε σε ισότιμη πανεπιστημιακή μονάδα της ημεδαπής ή αλλοδαπής στο ίδιο επιστημονικό αντικείμενο και να συντέμενεται ανάλογα ο χρόνος της προηγούμενης παραγράφου του άρθρου τούτου.
3. Οι φοιτητές του ΠΜΣ πρέπει να ολοκληρώσουν τις σπουδές τους για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης σε δύο έτη (τέσσερα διδακτικά εξάμηνα). Η τελευταία εξεταστική περίοδος για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης είναι αυτή του

Σεπτεμβρίου με τη λήξη του τέταρτου εξαμήνου σπουδών. Για τη συμμετοχή στις εξετάσεις του κάθε μαθήματος και την επιτυχή περάτωση του, είναι απαραίτητη προϋπόθεση ο φοιτητής να έχει παρακολουθήσει τα 4/5 των ωρών διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών του μαθήματος.

Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος είναι δυνατό, ιδίως σε περίπτωση αποτυχίας σε μάθημα του χειμερινού ή του εαρινού εξαμήνου, να παρατείνεται μέχρι ένα (1) έτος ο χρόνος σύνταξης και κατάθεσης της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ή και ο χρόνος φοίτησης.

1. Ο μέγιστος χρόνος φοίτησης για την απόκτηση ΜΔΕ ορίζεται στα τρία έτη. Πέραν αυτών και των χρονικών ορίων των παραγράφων 3 και 4 ο φοιτητής διαγράφεται από το ΠΜΣ.

2. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος και κατόπιν γραπτής αιτιολογημένης συναίνεσης του Επιβλέποντα Καθηγητή είναι δυνατό να παρατείνεται ή να αναστέλλεται η φοίτηση για χρονικό διάστημα που δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει συνολικά τα δύο (2) εξάμηνα σπουδών, σύμφωνα με την παρ. 2 αρθ. 33 ν. 4485/2017. Ο ΜΦ που θα επαναλάβει τη φοίτησή του είναι υποχρεωμένος να παρακολουθήσει όλα τα μαθήματα, εργαστήρια, σεμινάρια, πρακτικές ασκήσεις κ.λπ., στα οποία δεν είχε αξιολογηθεί επιτυχώς πριν από τη αναστολή της φοίτησής του. Ο ΜΦ που παίρνει άδεια αναστολής φοίτησης ή παράταση, όταν επαναλάβει τη φοίτησή του, εξακολουθεί να υπάγεται στο καθεστώς φοίτησης του χρόνου εγγραφής του ως μεταπτυχιακού φοιτητή. Μετά το πέρας της παράτασης ο ΜΦ διαγράφεται εάν δεν έχει διεκπεραιώσει τις υποχρεώσεις του.

Οι ΜΦ που βρίσκονται σε εκπαιδευτική άδεια δεν δικαιούνται άδειας αναστολής της φοίτησής τους.

3. Τα εξάμηνα διδασκαλίας των μαθημάτων του ΠΜΣ πρέπει να περιλαμβάνουν 13 εβδομάδες και διεξάγονται: Το χειμερινό εξάμηνο από τις αρχές Οκτωβρίου κάθε ακαδημαϊκού έτους έως το τέλος Ιανουαρίου. Αρχές Φεβρουαρίου διενεργούνται οι προφορικές ή γραπτές εξετάσεις του χειμερινού εξαμήνου. Το εαρινό εξάμηνο από την τρίτη εβδομάδα του Φεβρουαρίου έως το τέλος Μαΐου του αντιστοίχου έτους. Εντός του Ιουνίου διενεργούνται οι προφορικές ή γραπτές εξετάσεις του εαρινού εξαμήνου. Κατά τον μήνα Σεπτέμβριο διενεργούνται οι επαναληπτικές εξετάσεις τόσο του χειμερινού όσο και του εαρινού εξαμήνου.

4. Η φοίτηση στο επόμενο εξάμηνο προϋποθέτει καταρχήν επιτυχή περάτωση των σπουδών του προηγούμενου εξαμήνου καθώς και επιτυχή συμμετοχή στις αντίστοιχες εξετάσεις όλων των μαθημάτων του εξαμήνου. ΜΦ που αποτυγχάνει, και κατά την επαναληπτική εξεταστική περίοδο του Σεπτεμβρίου, στις εξετάσεις μαθήματος οποιουδήποτε εξαμήνου ή απέχει από τις εξετάσεις αυτές, οφείλει να επαναλάβει τη φοίτηση ως προς το μάθημα στο οποίο απέτυχε στο χειμερινό ή εαρινό αντίστοιχα εξάμηνο του επόμενου έτους. Σε περίπτωση που ο ΜΦ επιλέξει την παράταση των σπουδών του για να παρακολουθήσει το μάθημα στο οποίο απέτυχε, υποβάλει αίτηση παράτασης του χρόνου φοίτησης σύμφωνα με την παρ. 4 του παρόντος άρθρου, κατοχυρώνονται όμως τα μαθήματα στα οποία φοίτησε επιτυχώς. Αν ο ΜΦ απορριφθεί και πάλι ή απέχει από τις εξετάσεις, έχοντας εξαντλήσει τον χρόνο ανώτατης διάρκειας των σπουδών (περιλαμβανομένης της παράτασης), διαγράφεται από το ΠΜΣ. Κάθε μάθημα διδάσκεται εβδομαδιαίως ανάλογα με το ειδικότερο-αναλυτικό-πρόγραμμα μαθημάτων. Τυχόν απώλεια ωρών διδασκαλίας εξαιτίας οποιουδήποτε λόγου, πέραν των επίσημων αργιών του Πανεπιστημίου, αναπληρώνεται από τους διδάσκοντες σε ημέρες και ώρες που ανακοινώνονται εγκαίρως.

4. Το πρόγραμμα των μαθημάτων με τα ονόματα των διδασκόντων ανά εξάμηνο σπουδών και ανά μάθημα μετά από την έγκριση του από την Συνέλευση του Τμήματος δημοσιεύεται και αναρτάται

κατ' έτος στον Οδηγό Σπουδών του ΠΜΣ. Στον Οδηγό Σπουδών περιέχονται επίσης πληροφορίες για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των ΜΦ καθώς και πληροφορίες για τη λειτουργία των επιμέρους κατευθύνσεων του ΠΜΣ.

Άρθρο 8:

Διδασκαλία, φοίτηση, εξετάσεις

1. Τα μαθήματα στο ΠΜΣ κατανέμονται σε τέσσερα εξάμηνα. Η έναρξη και η διάρκεια των εξαμήνων ορίζεται όπως αναφέρεται ανωτέρω στο άρθρο 6 του παρόντος.
2. Οι φοιτητές δηλώνουν τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν σε κάθε εξάμηνο σε ειδικό έντυπο, το οποίο παρέχει η Γραμματεία. Η δήλωση γίνεται σε ημερομηνίες που ανακοινώνει η Γραμματεία. Η δήλωση αυτή μπορεί να γίνεται και ηλεκτρονικά, εφόσον οι υπηρεσίες του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων παρέχουν αυτή τη δυνατότητα.
3. Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είναι υποχρεωμένοι να παρακολουθούν ανελλιπώς όλες τις δραστηριότητες του ΠΜΣ. Η παρακολούθηση όλων των μαθημάτων του προγράμματος, η ενεργός συμμετοχή στα εργαστήρια, στις ερευνητικές δραστηριότητες του ΠΜΣ, στα σεμινάρια, στις πρακτικές ασκήσεις κ.λπ. είναι υποχρεωτική για τους μεταπτυχιακούς φοιτητές όλων των κατευθύνσεων. Φοιτητής που παρακολούθησε κάποιο μάθημα για λιγότερο από το 80% των προβλεπόμενων ωρών διδασκαλίας ανά εξάμηνο θεωρείται αποτυχών στο μάθημα αυτό και υποχρεούται να το παρακολουθήσει σε επόμενο εξάμηνο.
4. Για κάθε ΜΦ ορίζεται από την Συνέλευση του Τμήματος, ύστερα από πρόταση της. Σε ένα μέλος ΔΕΠ ως επιβλέπων Καθηγητής. Η ΣΕ και ο Επιβλέπων Καθηγητής έχουν την ευθύνη της παρακολούθησης και του ελέγχου της πορείας των σπουδών του ΜΦ.

Στους ΜΦ οι οποίοι έχουν εκπληρώσει όλες τις υποχρεώσεις τους πλην της συγγραφής της διπλωματικής εργασίας είναι δυνατό να ανατίθεται άμισθο επικουρικό διδακτικό έργο (φροντιστηριακές ασκήσεις, επίβλεψη προπτυχιακών φοιτητικών εργαστηρίων κ.λπ.) έπειτα από απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Το έργο αυτό αναγνωρίζεται με σχετική βεβαίωση της Γραμματείας του Τμήματος. Επίσης οι ΜΦ μπορούν να συμμετέχουν σε επιτηρήσεις στις εξεταστικές περιόδους, ανάλογα με τις ανάγκες του Τμήματος.

Σε περίπτωση οικονομικής δυνατότητας μπορεί να προσφερθεί ωριαία οικονομική ενίσχυση σε ΜΦ του ΠΜΣ του Τμήματος ή και των άλλων μεταπτυχιακών προγραμμάτων που επιβλέπει το Τμήμα, για να προσφέρουν έμμισθο επικουρικό έργο.

Η επιλογή των έμμισθων ΜΦ γίνεται μετά από προκήρυξη των θέσεων και σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

- (α) Συνεισφορά του βαθμού πτυχίου κατά 50%
- (β) Βαθμολογία σε όλα τα μεταπτυχιακά μαθήματα και τυχόν προπτυχιακά μαθήματα (που τυχόν του έχουν ορισθεί ως μη χημικού) και συνεισφορά του μέσου όρου των μεταπτυχιακών μαθημάτων κατά 20%
- (γ) Συνεισφορά του μέσου όρου των προπτυχιακών μαθημάτων του θεσμοθετημένου Εργαστηρίου που δραστηριοποιείται ο Υποψήφιος κατά 10%
- (δ) Συνεισφορά της ερευνητικής δραστηριότητας του Υποψήφιου (Ανακοινώσεις 5%, δημοσιεύσεις, δίπλωμα Master 10%).
- (ε) Συνεισφορά άμισθης προϋπηρεσίας κατά 10% (η) Προτεραιότητα σε όσους δεν έχουν τύχει της έμμισθης προϋπηρεσίας.

Επιπλέον (1) να δηλώνουν οι Υποψήφιοι στην αίτησή τους τα Εργαστήρια στα οποία επιθυμούν να υπηρετήσουν (μέχρι δύο προτιμήσεις), (2) να προηγούνται οι αιτήσεις των ΥΔ, εφόσον βέβαια οι

αιτούντες ΥΔ δεν έχουν υπερβεί τον μέγιστο χρόνο διδακτορικών σπουδών και

(3) να καθιερωθεί ο συντελεστής συνάφειας με τον οποίο θα πολλαπλασιάζεται το αποτέλεσμα των κριτηρίων (α)-(η). Ο συντελεστής συναφείς αναλύεται ως εξής:

1) Συντελεστής 1.0

Πτυχιούχοι Χημείας, ΜΦ του ΠΜΣ του τμήματος Χημείας για όλα τα εργαστήρια του Τμήματος

Πτυχιούχοι Βιολογίας, ΜΦ του ΠΜΣ του τμήματος Χημείας για το Εργαστήριο Βιοχημείας

Πτυχιούχοι Γεωπονίας τμήματος Επιστήμης και Διατροφής και Τεχνολόγοι

Τροφίμων ΤΕΙ, ΜΦ του ΠΜΣ του τμήματος Χημείας για το Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων

Πτυχιούχοι Φυσικοί ΜΦ του ΠΜΣ του τμήματος Χημείας για εργαστήριο Φυσικοχημείας

2) Συντελεστής 0.9

Πτυχιούχοι άλλων Σχολών, ΜΦ όλων των μεταπτυχιακών προγραμμάτων του Τμήματος Χημείας

Άρθρο 9: Διπλωματική εργασία

Προϋπόθεση για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος ειδίκευσης (ΜΔΕ) εκτός από την επιτυχή αξιολόγηση των μαθημάτων, αποτελεί και η επιτυχής ολοκλήρωση της διπλωματικής εργασίας.

1. Για την εξέταση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας ορίζεται από την Συνέλευση του Τμήματος

τριμελής Επιτροπή, στην οποία συμμετέχουν ο Επιβλέπων και δύο (2) επιπλέον Καθηγητές. ή Ερευνητές των βαθμίδων Α', Β ή Γ', οι οποίοι είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος. Τα μέλη της Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο της εργασίας. Το ένα μέλος είναι ο Επιβλέπων της διπλωματικής εργασίας και τα άλλα δύο (2) είναι Εξεταστές.

2. Το θέμα της διπλωματικής εργασίας μπορεί να οριστεί από την αρχή του γ' εξαμήνου (υποχρεωτικά δε μέχρι την έναρξη του δ' εξαμήνου) μετά από συμφωνία του ΜΦ με τον Επιβλέποντα Καθηγητή. Όταν το θέμα επιλεγεί, αυτό δηλώνεται από τον ΜΦ και τον Επιβλέποντα Καθηγητή στη Γραμματεία σε ειδικό έντυπο.

3. Η διπλωματική εργασία κατατίθεται στο τέλος του δ' εξαμήνου στην τριμελή Επιτροπή. Μέγιστος χρόνος κατάθεσης της διπλωματικής εργασίας ορίζεται το ένα ακαδημαϊκό έτος μετά το πέρας του δ' εξαμήνου, εκτός και αν συντρέχουν ιδιαίτεροι λόγοι για τους οποίους αποφαινεται η Συνέλευση του Τμήματος.

4. Η υποστήριξη της διπλωματικής εργασίας γίνεται δημόσια, σε ημερομηνία και ώρα που ορίζεται από τον επιβλέποντα και ανακοινώνεται τουλάχιστον πέντε (5) εργάσιμες ημέρες πριν την παρουσίαση. Μετά το πέρας της δημόσιας υποστήριξης της διπλωματικής εργασίας από τον ΜΦ, η τριμελής εξεταστική Επιτροπή συνεδριάζει προκειμένου να την αξιολογήσει και τη βαθμολογεί, σε δεκάβαθμη βαθμολογική κλίμακα, σε ειδικό φύλλο αξιολόγησης το οποίο παρέχει η Γραμματεία.

Άρθρο 10:

Βαθμός Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

1. Όλα τα διδασκόμενα μαθήματα εξετάζονται γραπτά ή/και προφορικά ή με απαλλακτική εργασία και προφορική υποστήριξη της και αξιολογούνται στη δεκάβαθμη βαθμολογική κλίμακα.

2. Για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης απαιτούνται 120 ECTS.

3. Ο βαθμός του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης προκύπτει από τον αλγόριθμο: βαθμός Μ.Δ.Ε. = 30% x Μ.Ο. βαθμολογίας μαθημάτων + 70% x βαθμός διπλωματικής εργασίας.

Κατά τα λοιπά ισχύουν οι αποφάσεις της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Άρθρο 11: Αποφοίτηση

Ι. Προκειμένου να χορηγηθεί στο μεταπτυχιακό φοιτητή βεβαίωση αποφοίτησης και να του απονεμηθεί το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) θα πρέπει:

Ι. Να έχει συγκεντρώσει το σύνολο των ECTS (βλ. άρθρο 10)

ΙΙ. Να υποβάλει στη Γραμματεία τα παρακάτω:

Α) Ψηφιακό αντίγραφο της διπλωματικής του εργασίας

Β) Βεβαίωση από την Κεντρική Βιβλιοθήκη ότι έχει καταθέσει αντίγραφο της διπλωματικής του εργασίας και

ότι δεν έχει εκκρεμότητες ως συνδρομητής της

Γ) Υπεύθυνη Δήλωση ή Βεβαίωση της Δ/σης Φοιτητικών Κατοικιών για τη μη ύπαρξη Οικονομικών εκκρεμοτήτων.

Δ) Να έχει παραδώσει στη Γραμματεία το Δελτίο Φοιτητικού Εισιτηρίου και το Βιβλιάριο Ασφάλισης.

Στη συνέχεια, η Συνέλευση του Τμήματος αποφασίζει για την απονομή του Μ.Δ.Ε. στον μεταπτυχιακό φοιτητή. Στους μεταπτυχιακούς φοιτητές που ολοκλήρωσαν τις υποχρεώσεις που απορρέουν από την παρακολούθηση του ΠΜΣ απονέμεται Μ.Δ.Ε., το οποίο υπογράφεται από τον Πρόεδρο του τμήματος, τον Κοσμήτορα και τον Πρύτανη. Στον απόφοιτο του ΠΜΣ μπορεί να χορηγείται, πριν από την απονομή, βεβαίωση επιτυχούς περάτωσης του Προγράμματος.

Ο κάτοχος του Μ.Δ.Ε. δικαιούται να λάβει δωρεάν δύο αντίγραφα του Διπλώματος και περισσότερα, εφόσον καταβάλει στο Ταμείο του Πανεπιστημίου παράβολο, το ύψος του οποίου καθορίζεται με απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου.

Η απονομή των Μ.Δ.Ε. γίνεται δημοσίως και συγχρόνως με την απονομή των πτυχίων του οικείου Τμήματος.

Άρθρο 12: Χρονική διάρκεια απόκτησης Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζεται σε τέσσερα (4) εξάμηνα. Ο μέγιστος χρόνος φοίτησης για την απόκτηση ΜΔΕ είναι 3 έτη από την ημερομηνία εγγραφής (μη συμπεριλαμβανομένου του χρόνου κατά τον οποίον ο ΜΦ έχει, πιθανόν, αναστείλει ή παρατείνει τη φοίτηση του μετά από έγκριση της ΣΕΜΣ). Σε περίπτωση που έχει εγκριθεί αναστολή ή παράταση σύμφωνα με την παράγραφο 5 η φοίτηση μπορεί να παραταθεί μέχρι τα τέσσερα έτη. Πέραν αυτών ο ΜΦ διαγράφεται αυτόματα.

**β. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
των Τμημάτων Χημείας, Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών
σε σύμπραξη με τα Τμήματα Ανθοκομίας – Αρχιτεκτονικής Τοπίου,
Φυτικής Παραγωγής, Ζωικής Παραγωγής και Ιχθυοκομίας – Αλιείας
της Σχολής Γεωπονίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο:
«Περιβάλλον και Αγροδιατροφή»**

(ΦΕΚ Β' 1966/01.06.2018)

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 3 εξάμηνα

ΒΑΡΥΤΗΤΑ: 90 Ε.Κ.Τ.Σ.

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών, το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων καθώς και το Τμήμα Τεχνολόγων Γεωπόνων της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας Τεχνολογίας Διατροφής και Τροφίμων του Τ.Ε.Ι. Ηπείρου οργανώνουν και λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019, το Π.Μ.Σ. με τίτλο «Περιβάλλον και Αγροδιατροφή», σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Τη διοικητική υποστήριξη του προγράμματος και την απονομή του διπλώματος αναλαμβάνει το τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το πρόγραμμα έχει την δυνατότητα να συνάπτει συμφωνίες συνεργασίας με ερευνητικούς φορείς ή άλλος οργανισμούς για την υλοποίηση των στόχων του, έπειτα από απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Αντικείμενο – Σκοπός

Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ειδίκευσης «Περιβάλλον και Αγροδιατροφή», του Τμήματος Χημείας στοχεύει στην προαγωγή της επιστημονικής γνώσης και κατάρτιση επιστημόνων ερευνητών στα διεπιστημονικά πεδία των επιστημών του περιβάλλοντος και της αγροδιατροφής. Οι απόφοιτοι του Δ.Π.Μ.Σ. θα έχουν αποκτήσει το θεωρητικό και εμπειρικό επιστημονικό υπόβαθρο, θα έχουν εμπεδώσει την ερευνητική σκέψη και τις τεχνικές δεξιότητες που θα τους καθιστούν ικανούς να απασχοληθούν σε διάφορα επαγγελματικά και ερευνητικά πεδία που συνδέονται γενικότερα με την εκπαίδευση, την έρευνα και την εφαρμογή στη ζωική και φυτική παραγωγή, την ποιότητα και την ασφάλεια των παραγόμενων προϊόντων και την προστασία του περιβάλλοντος. Οι βασικοί σκοποί του προγράμματος σπουδών είναι οι εξής:

- Η παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακών σπουδών.
- Η παροχή γνώσης στις σύγχρονες εξελίξεις των επιστημών του περιβάλλοντος και της αγροδιατροφής με έμφαση στην αγροχημεία και τα φαρμακευτικά φυτά.
- Η βελτίωση και εφαρμογή τεχνικών και μεθοδολογιών στους τομείς: α) αναλυτικές τεχνικές ελέγχου ρύπανσης και εκτίμησης επιπτώσεων στην τροφική αλυσίδα και τον άνθρωπο, β) μελέτες για την ανάπτυξη μεθοδολογιών και τεχνολογιών προστασίας και αποκατάστασης του περιβάλλοντος, γ) ανάπτυξη και εφαρμογή αναλυτικών τεχνικών για τον έλεγχο ποιότητας και ασφάλειας των γεωργικών προϊόντων, δ) καλλιέργειας φυτικών και εκτροφής παραγωγικών ζώων σε συνθήκες αειφορίας για την ανάπτυξη ποιοτικών χαρακτηριστικών στα τελικά τους προϊόντα, ε) ανάπτυξη διατροφικών μεθόδων μειωμένου περιβαλλοντικού αποτυπώματος στη ζωική παραγωγή με παράλληλη έμφαση στην υγιεινή διατροφή με απουσία χρήσης χημικών πρόσθετων, στ) μεταποίηση τροφίμων, ζ) αρχές και εφαρμογές κυκλικής παραγωγής και οικονομίας, η) υγιεινή

και ασφάλεια γεωργικών προϊόντων και τροφίμων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δίνεται στην ανάπτυξης των παρακάτω τομέων της αγροδιατροφής, που παρουσιάζουν μεγάλη οικονομική σημασία για την Ήπειρο και άλλες περιφέρειες της χώρας: α) κρέας και μεταποιημένα προϊόντα, β) ιχθυοκομικά προϊόντα, γ) γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα, δ) εμφιαλωμένο νερό, ε) συστήματα διαχείρισης αποβλήτων από βιομηχανίες μεταποίησης ζωικών προϊόντων και βιομηχανικών τροφίμων, στ) θερμοκηπιακές καλλιέργειες, ζ) φαρμακευτικά φυτά και αποστάγματα και η) μελισσοκομία.

- Δημιουργία επιστημόνων με τις απαιτούμενες δεξιότητες για επιτυχή σταδιοδρομία στον ιδιωτικό, δημόσιο και ακαδημαϊκό τομέα.

- Προετοιμασία για μεταπτυχιακές σπουδές διδακτορικού επιπέδου.

Είναι προφανές ότι όλα τα συνεργαζόμενα μέλη (μέλη Δ.Ε.Π., ΕΔΙΠ, διδάκτορες ερευνητές) που συμμετέχουν στο εν λόγω μεταπτυχιακό πρόγραμμα αναλαμβάνουν την αυτονόητη ευθύνη να προωθούν το κριτήριο της ποιότητας σε κάθε μορφή δραστηριότητα και να μεταφέρουν νέα τεχνογνωσία στους επιστημονικούς τομείς του Δ.Π.Μ.Σ.

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) με τίτλο «Περιβάλλον και Αγροδιατροφή».

Κατηγορίες πτυχιούχων

Στο ΠΜΣ γίνονται δεκτοί Πτυχιούχοι Τμημάτων Γεωτεχνικών Επιστημών, Χημείας, Βιολογίας, Φαρμακευτικής, Βιοχημείας, Χημικής Μηχανικής καθώς και άλλων Τμημάτων συναφούς γνωστικού αντικείμενου, Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι ΤΕΙ συναφούς γνωστικού αντικείμενου.

Χρονική διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης ορίζεται σε τρία (3) εξάμηνα.

Πρόγραμμα Μαθημάτων

Κάθε διδακτικό εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις διδακτικές εβδομάδες. Τα μαθήματα του Α' και Β' εξαμήνου είναι υποχρεωτικά και επιλογής. Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζονται ως ακολούθως:

Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε 8 θεωρητικά μαθήματα και 2 εργαστηριακά μαθήματα του Α' και Β' εξαμήνων σπουδών, καθώς και όλες τις εργαστηριακές και ερευνητικές δραστηριότητες του Β' και Γ' εξαμήνων σπουδών. Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων τα 2 πρώτα εξάμηνα είναι εξήντα (60) ECTS. Κάθε μάθημα πιστώνεται με πέντε (5) ECTS. Στο Β' Εξάμηνο η βιβλιογραφική προετοιμασία και η παρουσίαση ερευνητικής πρότασης στο ερευνητικό πεδίο της διπλωματικής εργασίας πιστώνεται με 5 ECTS και η εκπόνηση, ολοκλήρωση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας στο Γ' εξάμηνο πιστώνεται με 30 ECTS. Το σύνολο των ECTS που απαιτούνται για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ανέρχονται σε ενενήντα (90). Αναλυτικά, τα μαθήματα και τα εργαστήρια κατανέμονται ως εξής:

Α' Εξάμηνο

α/α	Μαθήματα	ECTS
1	Σύγχρονες τάσεις στη διαχείριση αγροτικών Οικοσυστημάτων (Υποχρεωτικό)	5
2	Επιλεγμένα θέματα Μοριακής Βιολογίας (Υποχρεωτικό)	5
3	Γεωργική Ρύπανση και Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις (Υποχρεωτικό)	5
4	Καλλιέργεια Φαρμακευτικών και Αρωματικών Φυτών (Επιλογής)	5
5	Διαχείριση και αξιοποίηση γεωργικών υποπροϊόντων και αποβλήτων (Επιλογής)	5
	Εργαστήριο Αναλυτικών Τεχνολογιών στον έλεγχο ποιότητας περιβάλλοντος και τροφίμων (Υποχρεωτικό)	10
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Α' εξαμήνου		30

Β' Εξάμηνο

α/α	Μαθήματα	ECTS
1	Ειδικά θέματα στη Ζωική Παραγωγή και καλλιέργειες στο Υδάτινο Περιβάλλον (Υποχρεωτικό)	5
2	Εφαρμογές της Μοριακής Γενετικής στην Αγροτική Παραγωγή (Υποχρεωτικό)	5
3	Ολική Ποιότητα, Υγιεινή τροφίμων και επισιτιστική ασφάλεια (Υποχρεωτικό)	5
4	Μεταβολισμός ξενοβιοτικών ενώσεων -Βιολογικές Δράσεις και βιοσηματοδότηση (Επιλογής)	5
5	Έξυπνη κτηνοτροφία: Μειωμένο περιβαλλοντικό αποτύπωμα, καινοτόμος διατροφή, πρότυπη υγεία των ζώων, τρόφιμα ειδικών χαρακτηριστικών (Επιλογής)	5
6	Συστήματα επεξεργασίας και διασφάλιση ποιότητας του πόσιμου νερού (Επιλογής)	5

7	Εργαστήριο χαρακτηρισμού δραστικών συστατικών και μελέτη της βιολογικής δράσης (Υποχρεωτικό)	5
8	Βιβλιογραφική προετοιμασία και παρουσίαση ερευνητικής πρότασης στο ερευνητικό πεδίο της διπλωματικής εργασίας	5
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Β' εξαμήνου		30

Γ' Εξάμηνο

α/α		ECTS
1	Εκπόνηση, συγγραφή και παρουσίαση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας	30
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Γ' εξαμήνου		30

Αριθμός εισακτέων

Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ. ορίζεται σε είκοσι (20) άτομα κατ' ανώτατο όριο.

Προσωπικό

Για την υλοποίηση του Π.Μ.Σ. θα απασχοληθούν μέλη Δ.Ε.Π. και Ε.Π. των συνεργαζόμενων Τμημάτων καθώς και μέλη Δ.Ε.Π. άλλων Τμημάτων των ίδιων Ιδρυμάτων και άλλων Πανεπιστημίων της ημεδαπής. Επίσης, στο Π.Μ.Σ. μπορούν να απασχοληθούν κατηγορίες διδασκόντων σύμφωνα με τις διατάξεις του αρ. 5 του Ν. 3685/2008.

Υλικοτεχνική υποδομή

Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και το ΤΕΙ Ηπείρου διαθέτουν την κατάλληλη κτιριακή υποδομή, την κατάλληλη υποδομή βιβλιοθήκης και τον απαραίτητο εξοπλισμό τόσο σε οπτικοακουστικά μέσα όσο και σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές για την απρόσκοπτη διεξαγωγή του προγράμματος. Από τις διαθέσιμες υποδομές θα χρησιμοποιηθούν:

- Θα χρησιμοποιηθούν οι αίθουσες διδασκαλίας των Τμημάτων Χημείας και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών.
- Θα χρησιμοποιηθούν τα φοιτητικά και ερευνητικά εργαστήρια των Τμημάτων Χημείας, και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών καθώς Τμήματος Τεχνολόγων Γεωπόνων της Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας Τεχνολογίας Διατροφής και Τροφίμων του ΤΕΙ Ηπείρου.
- Από το «Δίκτυο Οριζοντίων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων» του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων θα χρησιμοποιηθούν:
 - Κέντρο Υπολογιστών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
 - Κέντρο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού
 - Μονάδα Περιβαλλοντικής, Οργανικής και Βιοχημικής Ανάλυσης – Orbitrap LC-MS
 - Μονάδα Φασματομετρίας Μάζας και
 - Μονάδα χρωματογραφίας

Χρονική Διάρκεια

Το Δ.Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει για 2 πενταετίες, δηλαδή έως και το ακαδημαϊκό έτος 2027-2028 σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία σχετικά με την αξιολόγηση και ανανέωση των Π.Μ.Σ.

γ. Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
με το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών και το Τμήμα Ιατρικής
του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων με τίτλο:
«Ιατρική Χημεία»
(ΦΕΚ Β' 1850/23.05.2018)
<http://medchem.ac.uoi.gr/index.php?lang=el>
ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 3 εξάμηνα
ΒΑΡΥΤΗΤΑ: 90 Ε.Ε.Τ.Σ.

Γενικές Διατάξεις

Τα Τμήματα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών της Σχολής Επιστημών Υγείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνουν και λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019 το Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Π.Μ.Σ.) με τίτλο «Ιατρική Χημεία», σύμφωνα με τις κείμενες διατάξεις. Τη διοικητική υποστήριξη του προγράμματος αναλαμβάνει το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το πρόγραμμα έχει τη δυνατότητα να συνάπτει συμφωνίες συνεργασίας με ερευνητικούς φορείς ή άλλους οργανισμούς για την υλοποίηση των στόχων του, έπειτα από απόφαση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Αντικείμενο–Σκοπός

Το Δ.Π.Μ.Σ. «Ιατρική Χημεία» βασίζεται στη στενή συνεργασία των βασικών με τις κλινικές επιστήμες, γεφυρώνει το χάσμα ανάμεσα στη βασική γνώση και την κλινική πράξη και αποσκοπεί στην ανάπτυξη της έρευνας και την προαγωγή της γνώσης σε επιστημονικά πεδία της Χημείας και της Βιολογίας που σχετίζονται με την Ιατρική επιστήμη. Επίσης, αποσκοπεί στην βελτίωση της ανταγωνιστικότητας του Ελληνικού επιστημονικού δυναμικού στα συγκεκριμένα Επιστημονικά πεδία. Ειδικότερα, με τη σύμπραξη των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων επιδιώκεται:

1. Η αξιοποίηση του ελληνικού επιστημονικού δυναμικού των τριών Τμημάτων που εξειδικεύεται στη διεπιστημονική γνωστική περιοχή του Δ.Π.Μ.Σ.
2. Η αξιοποίηση της υλικοτεχνικής υποδομής των Τμημάτων και των Σχολών που συμπράττουν καθώς και των Ερευνητικών Ινστιτούτων και Εργαστηρίων που συνεργάζονται με τα εν λόγω Τμήματα.
3. Η αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση γνωστικών περιοχών βασικών επιστημών και κλινικών ειδικοτήτων με στόχο την ολοκληρωμένη εκπαίδευση νέων επιστημόνων, πτυχιούχων βασικών επιστημονικών κλάδων, Ιατρικής, καθώς και λοιπών κλάδων επαγγελματιών υγείας, σε κλινικο-εργαστηριακό επίπεδο, με απώτερο στόχο τη χρησιμοποίησή τους σε αναπτυξιακούς χώρους της Εθνικής Οικονομίας, όπως είναι η στελέχωση δημόσιων και ιδιωτικών φορέων παροχής υπηρεσιών Υγείας (πχ Εργαστήρια και Κλινικές Νοσοκομείων, Διαγνωστικά κέντρα, κ.λπ.), Πανεπιστήμια, Ερευνητικά κέντρα, Φαρμακευτική και Χημική Βιομηχανία, κ.λπ.

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στην Ιατρική Χημεία.

Κατηγορίες πτυχιούχων

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Χημείας, Βιολογίας, Ιατρικής,

Φαρμακευτικής, Βιοχημείας, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Υλικών και συναφών Τμημάτων της ημεδαπής ή Τμημάτων αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Χρονική διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ορίζεται σε τρία (3) εξάμηνα.

Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων ECTS που απαιτούνται για την απονομή του Δ.Μ.Σ. ανέρχονται σε ενενήντα (90).

α. Το πρόγραμμα συνδυάζει μεταπτυχιακά μαθήματα και πρακτική εμπειρία τόσο στη βασική όσο και στην κλινικο-εργαστηριακή έρευνα. Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις

και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του Δ.Μ.Σ. ορίζονται

ως ακολούθως:

β. Για την απονομή του Δ.Μ.Σ. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε 4 θεωρητικά μαθήματα και 1 εργαστηριακό μάθημα του Α' Εξαμήνου σπουδών, καθώς και σε 2 κατ' επιλογήν μαθήματα και 1 κατ' επιλογήν εργαστήριο του Β' Εξαμήνου. Επίσης κατά τη διάρκεια του Β' εξαμήνου, γίνεται η συλλογή βιβλιογραφικών δεδομένων σχετικών με το θέμα της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, καθώς και συγγραφή σχετικής εργασίας η οποία παρουσιάζεται προφορικά στο τέλος του Β' εξαμήνου.

γ. Οι ώρες διδασκαλίας για κάθε θεωρητικό μάθημα είναι τρεις (3) εβδομαδιαίως ενώ για κάθε εργαστηριακό μάθημα 6 ώρες εβδομαδιαίως. Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων τα 2 πρώτα εξάμηνα είναι εξήντα ($30 + 30 = 60$) ECTS.

δ. Η ολοκλήρωση και παρουσίαση της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται στο Γ Εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με τριάντα (30) ECTS. Οι τίτλοι των μαθημάτων, οι διδακτικές μονάδες (Δ.Μ.) και τα ECTS που αντιστοιχούν σε κάθε μάθημα φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Α' Εξάμηνο

α/α	Υποχρεωτικά Θεωρητικά μαθήματα	ECTS
1.1	Βιοανόργανη και Βιοργανική Χημεία	5
1.2	Κυτταρική και Μοριακή Βιολογία	5
1.3	Μοριακή Φαρμακολογία Καρδιαγγειακών Φαρμάκων	5

α/α	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Θεωρητικά (Επιλογή 1 από τα παρακάτω)	ECTS
1.4	Βιοτεχνολογικές και Χημικές Μέθοδοι στη Σύνθεση Φαρμακευτικών και Διαγνωστικών Ενώσεων	5
1.5	Κλασικοί και Αναδυόμενοι Βιοδείκτες Χρονίων Νοσημάτων	5

1.6	Παθοφυσιολογία Χρονίων και Μεταβολικών Νοσημάτων	5
	Υποχρεωτικό Εργαστήριο	
1.7	Εκπαίδευση στην Εργαστηριακή Διαγνωστική	10
	Σύνολο πιστωτικών μονάδων Α' Εξαμήνου	30

Β' Εξάμηνο

α/α		ECTS
1.1	Συλλογή Βιβλιογραφικών Δεδομένων και Έναρξη της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	10
	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Θεωρητικά (Επιλογή 2 από τα παρακάτω)	
1.2	Φυσικά και Βιοτεχνολογικά προϊόντα ως Βιοδραστικές Ενώσεις	5
1.3	Φασματοσκοπικές και Φυσικοχημικές μέθοδοι: Ιατρικές Εφαρμογές	5
1.4	Προχωρημένα Θέματα Θεωρητικής Βιοφυσικής	5
1.5	Θεραπεία Δυσλιπιδαιμιών, Άλλων Παραγόντων Καρδιαγγειακού Κινδύνου και Μεταβολικών Νοσημάτων	5
	Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Εργαστηριακά (Επιλογή 1 από τα παρακάτω)	
1.6	Εργαστήριο Οργανικής και Ανόργανης Συνθετικής Χημείας-Βιοτεχνολογίας	10
1.7	Εργαστήριο Κυτταρικής και Μοριακής φαρμακολογίας	10
	Σύνολο πιστωτικών μονάδων Β' Εξαμήνου	30

Γ' Εξάμηνο

α/α		ECTS
	Συνέχιση και Ολοκλήρωση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας-Συγγραφή-Παρουσίαση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας	30
	Σύνολο πιστωτικών μονάδων Γ' εξαμήνου	30

Αριθμός εισακτέων

Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ. ορίζεται σε είκοσι (20) άτομα κατ' ανώτατο όριο.

Προσωπικό

Για την υλοποίηση του Π.Μ.Σ. θα απασχοληθούν μέλη Δ.Ε.Π. των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών καθώς και μέλη Δ.Ε.Π. άλλων Τμημάτων του ίδιου Πανεπιστημίου και άλλων Πανεπιστημίων της ημεδαπής. Επίσης, στο Π.Μ.Σ. μπορούν να απασχοληθούν κατηγορίες διδασκόντων σύμφωνα με τις διατάξεις του αρ. 5 του Ν.

3685/2008.

Υλικοτεχνική υποδομή

(α) Αίθουσες διδασκαλίας. Θα χρησιμοποιηθούν αίθουσες διδασκαλίας των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών.

(β) Εργαστήρια. Θα χρησιμοποιηθούν τα φοιτητικά και ερευνητικά εργαστήρια των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών. Επίσης, οι Μ.Φ. θα εκπαιδευτούν στο Βιοχημικό Εργαστήριο (Κλινικής Χημείας) και το Αιματολογικό Εργαστήριο του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Ιωαννίνων, ύστερα από σχετική άδεια της διοίκησης του Νοσοκομείου.

(γ) Οργανολογία. Στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων υπάρχει και λειτουργεί το «Δίκτυο Οριζοντίων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων». Αυτό περιλαμβάνει σήμερα μονάδες πολλές από τις οποίες στεγάζονται στους χώρους των Τμημάτων Χημείας, Ιατρικής και Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών. Από αυτές οι άμεσα σχετιζόμενες με το Π.Μ.Σ. είναι:

1. Κέντρο Υπολογιστών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
2. Κέντρο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού
3. Μονάδες Προηγμένης Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας
4. Μονάδα Φασματομετρίας Μάζας
5. Μονάδα Θερμικής Ανάλυσης
6. Μονάδα χρωματογραφίας
7. Μονάδα Αυτοματοποιημένης Οργανικής Σύνθεσης
8. Ερευνητικό Κέντρο Αθηροθρόμβωσης

Χρονική Διάρκεια

Το Δ.Π.Μ.Σ. «Ιατρική Χημεία» θα λειτουργήσει για 2 πενταετίες, δηλαδή έως και το ακαδημαϊκό έτος 2027-2028 σύμφωνα με την κείμενη νομοθεσία σχετικά με την αξιολόγηση και ανανέωση των Π.Μ.Σ.

Πληροφορίες σχετικές με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, ημ/νιες υποβολής υποψηφιοτήτων, κριτήρια επιλογής κλπ για τα παραπάνω μεταπτυχιακά δίνονται στη γραμματεία του τμήματος. Οι προκηρύξεις των θέσεων και ανακοινώσεις σχετικά με τις διαδικασίες επιλογής αναρτώνται στην ιστοσελίδα. Μια χρήσιμη συλλογή εγγράφων για τους φοιτούντες μεταπτυχιακούς και υποψήφιους διδάκτορες βρίσκονται στην ιστοσελίδα <https://chem.uoi.gr/protypa-engrafa-tmimatos/>

**δ. Διατμηματικό Διακρατικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών
του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
με τα Τμήματα Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, του
Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, του Πανεπιστημίου Πατρών, του Πανεπιστημίου
Κρήτης και Πανεπιστημίου Κύπρου με τίτλο:**

«Ανόργανη Βιολογική Χημεία»

(Φ.Ε.Κ. Β' 2612/05.07.2018)

<http://bic.chem.uoi.gr/index.html>

ΔΙΑΡΚΕΙΑ: 3 εξάμηνα

ΒΑΡΥΤΗΤΑ: 90 E.C.T.S.

Γενικές Διατάξεις

Τα Τμήματα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Χημείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης και Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου λειτουργούν από το ακαδημαϊκό έτος 2018-2019, το Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Ανόργανη Βιολογική Χημεία», σύμφωνα με τις διατάξεις της απόφασης αυτής και τις διατάξεις του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114/Α'/04.08.2017) όπως έχει τροποποιηθεί και ισχύει.

Τη διοικητική υποστήριξη του προγράμματος αναλαμβάνει το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Με σκοπό την προσέλκυση αλλοδαπών φοιτητών τα μαθήματα του Δ.Π.Μ.Σ. θα γίνονται στα ελληνικά ή/και στα αγγλικά.

Αντικείμενο-Σκοπός

Αντικείμενο του Δ.Δ.Π.Μ.Σ. με τίτλο «Ανόργανη Βιολογική Χημεία», είναι η ανάπτυξη μεταπτυχιακών σπουδών και έρευνας υψηλής στάθμης στο πεδίο αιχμής της Ανόργανης Βιολογικής Χημείας. Η Ανόργανη Βιολογική Χημεία ασχολείται με τη μελέτη του ρόλου που διαδραματίζουν τα διάφορα μεταλλικά ιόντα (ιχνοστοιχεία) και λοιπά ανόργανα στοιχεία στα βιολογικά συστήματα και στη ζωή. Η Ανόργανη Βιολογική Χημεία έχει πολλές εφαρμογές, όπως είναι: η ανάπτυξη ανόργανων φαρμάκων με βάση το μέταλλο, ο ρόλος των βαρέων μετάλλων στη ρύπανση του περιβάλλοντος, η διευκρίνιση του τρόπου λειτουργίας μεταλλοενζύμων, η ανάπτυξη βιοκαταλυτών και η βιοκατάλυση, η ανάπτυξη διαγνωστικών για την έγκαιρη διάγνωση του καρκίνου και άλλων ασθενειών κ.ά. Η επιτυχία των σκοπών του έργου στηρίζεται α) στις συντονισμένες προσπάθειες διδασκαλίας και έρευνας των ειδικών στο αντικείμενο μελών ΔΕΠ όλων των συμμετεχόντων τμημάτων, β) στην προσέλκυση αριστούχων φοιτητών από όλη την Ελλάδα, την Κύπρο και το εξωτερικό, και γ) στη δημιουργία της κατάλληλης εργαστηριακής και ερευνητικής υποδομής και παράδοσης στην Ελλάδα και την Κύπρο, με αντικείμενο αιχμής την Ανόργανη Βιολογική Χημεία.

Ειδικότερα, με τη σύμπραξη των Τμημάτων, Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Χημείας Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Χημείας Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Χημείας Πανεπιστημίου Πατρών, Χημείας Πανεπιστημίου Κρήτης και Χημείας Πανεπιστημίου Κύπρου επιδιώκεται:

1. Η αξιοποίηση του ελληνικού και κυπριακού επιστημονικού δυναμικού των Τμημάτων που εξειδικεύεται στη διεπιστημονική γνωστική περιοχή του Δ.Δ.Π.Μ.Σ.
2. Η αξιοποίηση της υλικοτεχνικής υποδομής των Τμημάτων και των Σχολών που συμπράττουν καθώς και των Ερευνητικών Ινστιτούτων και Εργαστηρίων που συνεργάζονται με τα εν λόγω Τμήματα.
3. Η αποτελεσματικότερη αλληλεπίδραση γνωστικών περιοχών και εργαστηριακών τεχνικών με στόχο την ολοκληρωμένη εκπαίδευση νέων επιστημόνων και τη χρησιμοποίησή τους σε αναπτυξιακούς χώρους της Εθνικής Οικονομίας, όπως είναι η στελέχωση δημόσιων και ιδιωτικών φορέων παροχής υπηρεσιών Υγείας (π.χ. Εργαστήρια και Κλινικές Νοσοκομείων, Διαγνωστικά Κέντρα, κλπ), Πανεπιστήμια, Ερευνητικά Κέντρα, Φαρμακευτική και Χημική Βιομηχανία, κλπ.
4. Η αξιολόγηση του Δ.Δ.Π.Μ.Σ από ανεξάρτητο φορέα αξιολόγησης και η αναγνώρισή του σε διεθνές επίπεδο.
5. Η συνέχιση της εκτεταμένης εμπειρίας που αποκτήθηκε ήδη από την υπερ-δεκαετή λειτουργία του ΔΠΜΣ της Βιοανόργανης Χημείας που υπήρξε πρόδρομος του παρόντος προγράμματος. Το τελευταίο θα πρέπει να θεωρηθεί ως ο φυσικός συνεχιστής του ΔΠΜΣ «Βιοανόργανη Χημεία».

Μεταπτυχιακοί Τίτλοι

Το Δ.Δ.Π.Μ.Σ. απονέμει Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) στην Ανόργανη Βιολογική Χημεία.

Κατηγορίες πτυχιούχων

Στο Δ.Δ.Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Τμημάτων Χημείας, Βιολογίας, Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών, Ιατρικής, Φαρμακευτικής, Βιοχημείας, Χημικών Μηχανικών, Μηχανικών Υλικών και συναφών Τμημάτων της ημεδαπής ή Τμημάτων αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής καθώς και πτυχιούχοι Τ.Ε.Ι. συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Χρονική διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) ορίζεται σε τρία (3) ακαδημαϊκά εξάμηνα.

Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το σύνολο των Ευρωπαϊκών Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ανέρχονται σε ενενήντα (90).

Το πρόγραμμα συνδυάζει μεταπτυχιακά μαθήματα και πρακτική εμπειρία τόσο στη βασική όσο και στην εργαστηριακή έρευνα. Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή του Μ.Δ.Ε. ορίζονται ως ακολούθως:

Για την απονομή του Μ.Δ.Ε. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε 4 θεωρητικά μαθήματα και 1 εργαστηριακό μάθημα του Α' Εξαμήνου σπουδών, καθώς και όλες τις εργαστηριακές και ερευνητικές δραστηριότητες του Β' Εξαμήνου σπουδών. Το σύνολο των πιστωτικών μονάδων στα 2 πρώτα εξάμηνα είναι εξήντα (60) ECTS. Κάθε μάθημα πιστώνεται με πέντε (5) ECTS και κάθε εργαστηριακό μάθημα με δέκα (10) ECTS. Η εκπόνηση της διπλωματικής

εργασίας πραγματοποιείται στο Γ' Εξάμηνο σπουδών και πιστώνεται με 30 ECTS. Αναλυτικά, τα μαθήματα και τα εργαστήρια κατανέμονται ως εξής:

Α' Εξάμηνο

A/A	Προσφερόμενα μαθήματα	ECTS
1	Βιοανόργανη Χημεία	5
2	Φυσικοχημικές, φασματοσκοπικές και βιοχημικές μέθοδοι στη Βιοανόργανη Χημεία.	5
3	Βιοφυσική της φαρμακευτικής δράσης	5
4	Ειδικά Θέματα Βιοχημείας-Μοριακής Βιολογίας	5
Εργαστηριακό Μάθημα (10 ECTS)		
1	Εργαστήριο φασματοσκοπικών και φυσικοχημικών τεχνικών.	10
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Α' εξαμήνου		30

Β' Εξάμηνο

A/A		ECTS
1	Εργαστήριο εισαγωγής στην έρευνα	10
2	Συλλογή βιβλιογραφικών δεδομένων και Παρουσίαση Εργασίας αναφορικά με το ερευνητικό πεδίο της διπλωματικής εργασίας	5
3	Έναρξη της μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας εξειδίκευσης.	15
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Β΄ εξαμήνου		30

Γ' Εξάμηνο

A/A		ECTS
1	Συνέχιση και Ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας- Συγγραφή-Παρουσίαση της Διπλωματικής Εργασίας	30
Σύνολο πιστωτικών μονάδων Γ' εξαμήνου		30

Αριθμός εισακτέων

Ο ετήσιος αριθμός εισακτέων στο Π.Μ.Σ. ορίζεται σε δεκαπέντε (15) φοιτητές κατ' ανώτατο όριο.

Προσωπικό

Για την υλοποίηση του Δ.Δ.Π.Μ.Σ. θα απασχοληθούν μέλη ΔΕΠ των Τμημάτων Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, Χημείας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, Χημείας του Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Χημείας του Πανεπιστημίου Πατρών, Χημείας του Πανεπιστημίου Κρήτης και Χημείας του Πανεπιστημίου Κύπρου καθώς και μέλη ΔΕΠ άλλων τμημάτων του ίδιου Πανεπιστημίου και άλλων Πανεπιστημίων της ημεδαπής και αλλοδαπής. Επίσης, στο Δ.Δ.Π.Μ.Σ. μπορούν να απασχοληθούν κατηγορίες διδασκόντων σύμφωνα με τις διατάξεις του αρ. 5 του Ν. 3685/2008.

Υλικοτεχνική υποδομή

Για την υλοποίηση του Προγράμματος θα χρησιμοποιηθούν

(α) Αίθουσες διδασκαλίας. των συμμετεχόντων Τμημάτων Χημείας.

(β) Τα φοιτητικά και ερευνητικά εργαστήρια των συμμετεχόντων Τμημάτων Χημείας.

(γ) Τα όργανα του Δικτύου Οριζοντίων Εργαστηριακών Μονάδων και Κέντρων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Αυτό περιλαμβάνει σήμερα μονάδες, πολλές από τις οποίες στεγάζονται στους χώρους του Τμήματος Χημείας. Από αυτές, οι άμεσα σχετιζόμενες με το Δ.Δ.Π.Μ.Σ. είναι:

1. Μονάδα Φασματοσκοπίας Μάζας
2. Μονάδα Ακτίνων Χ
3. Κέντρο Υπολογιστών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων
4. Κέντρο Πυρηνικού Μαγνητικού Συντονισμού
5. Μονάδες Προηγμένης Ηλεκτρονικής Μικροσκοπίας
6. Μονάδα Θερμικής Ανάλυσης
7. Μονάδα χρωματογραφίας
8. Ειδικότερα θέματα υλικοτεχνικής υποδομής του Προγράμματος προσδιορίζονται από το Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας

Χρονική Διάρκεια

Το Δ.Π.Μ.Σ. θα λειτουργήσει μέχρι και το ακαδημαϊκό έτος 2027-2028 εφόσον πληροί τα κριτήρια της εσωτερικής και εξωτερικής αξιολόγησης, σύμφωνα με την παρ. 8 του άρθρου 32 και την παρ. 6 του άρθρου 44 του ν. 4485/2017.

VII. ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Γενικές Διατάξεις

Το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών (ΠΔΣ) σύμφωνα τον ν. 4485/2017.

Αντικείμενο – Σκοπός

Αντικείμενο του προγράμματος Διδακτορικών Σπουδών είναι η Επιστήμη της Χημείας τόσο στη βασική έρευνα όσο και σε εφαρμοσμένες κατευθύνσεις. Σκοπός του προγράμματος είναι η κατάρτιση και εκπαίδευση νέων επιστημόνων σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ώστε να παράγουν τεκμηριωμένα πρωτότυπα ερευνητικά αποτελέσματα που συμβάλλουν στην προαγωγή της επιστήμης.

Διδακτορικοί Τίτλοι

Το πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών απονέμει τον ακαδημαϊκό τίτλο: «Δίπλωμα Διδακτορικών Σπουδών στη Χημεία»

Όργανα Διοίκησης του ΠΔΣ και αρμοδιότητες

Τα όργανα διοίκησης του Π.Δ.Σ. Χημείας είναι η Συνέλευση του Τμήματος Χημείας και η Επιτροπή Διδακτορικών Σπουδών (ΕΔΣ).

Προκήρυξη εκδήλωσης ενδιαφέροντος για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής

Το Τμήμα Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων δύναται να προκηρύσσει θέσεις υποψηφίων διδασκόντων δύο φορές κάθε έτος (Ιανουάριος και Ιούνιος) και κατ' εξαίρεση όποτε κρίνει αυτό σκόπιμο μετά από αιτιολογημένη απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος. Στην προκήρυξη αποτυπώνονται τα ερευνητικά πεδία στα οποία προσφέρεται η δυνατότητα εκπόνησης διδακτορικής διατριβής.

Αιτήσεις υποψηφίων διδασκόντων

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στη Χημεία ή σε συναφές με τη Χημεία αντικείμενο από Ιδρύματα της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων από το Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. (σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α' 80) ως ισότιμα της αλλοδαπής καθώς επίσης και κάτοχοι integrated master σε συναφές με τη Χημεία αντικείμενο (απόφαση Τμήματος αριθμ.συν. 1016/14.5.2020)

Ο υποψήφιος δύναται να υποβάλλει σχετική αίτηση σε ημερομηνίες που θα καθορίζονται από τις αντίστοιχες προκηρύξεις του Τμήματος. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, που θα συνοδεύουν την αίτηση και την επιλογή των υποψηφίων, προβλέπονται στις διατάξεις του άρθρου 38 του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114 τ.Α') .Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν αιτιολόγησης δύναται να γίνει δεκτός ως υποψήφιος διδάκτορας και μη κάτοχος Δ.Μ.Σ. ο οποίος είναι ενταγμένος σε Π.Μ.Σ. και έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τον κύκλο μαθημάτων μέσα στον προβλεπόμενο χρόνο.

Επιλογή υποψηφίων διδασκόντων

Δικαίωμα υποβολής αίτησης για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής έχουν οι κάτοχοι Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) στη Χημεία ή σε συναφές με τη Χημεία αντικείμενο από Ιδρύματα της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων από το Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π. (σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α' 80) ως ισότιμα της αλλοδαπής καθώς επίσης και κάτοχοι integrated master σε συναφές με τη Χημεία αντικείμενο (απόφαση Τμήματος αριθμ.συν. 1016/14.5.2020).

Ο υποψήφιος δύναται να υποβάλλει σχετική αίτηση σε ημερομηνίες που θα καθορίζονται από τις αντίστοιχες προκηρύξεις του Τμήματος. Τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, που θα συνοδεύουν την αίτηση και την επιλογή των υποψηφίων, προβλέπονται στις διατάξεις του άρθρου 38 του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114 τ.Α'). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και κατόπιν αιτιολόγησης δύναται να γίνει δεκτός ως υποψήφιος διδάκτορας και μη κάτοχος Δ.Μ.Σ. ο οποίος είναι ενταγμένος σε Π.Μ.Σ. και έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τον κύκλο μαθημάτων μέσα στον προβλεπόμενο χρόνο.

Χρονική Διάρκεια

Η χρονική διάρκεια για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος είναι τουλάχιστον τρία (3) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Ως μέγιστος χρόνος για την ολοκλήρωση της διδακτορικής διατριβής ορίζονται τα έξι (6) πλήρη ημερολογιακά έτη από την ημερομηνία ορισμού της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής. Σε ειδικές περιπτώσεις, ο υποψήφιος διδάκτορας δύναται, κατόπιν αιτιολογημένης αιτήσεως του προς τη Συνέλευση του Τμήματος, να ζητήσει χρονική παράταση έως και ένα (1) πλήρες ημερολογιακό έτος για την ολοκλήρωση της διδακτορικής του διατριβής.

Επίβλεψη Διδακτορικής Διατριβής

Η διαδικασία ανάθεσης/επίβλεψης της διδακτορικής διατριβής ορίζεται στο άρθρο 39 του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114 τ.Α'). Ο μέγιστος αριθμός υποψηφίων διδασκόντων που επιτρέπεται να επιβλέπει ταυτόχρονα ένα μέλος Δ.Ε.Π. ορίζεται σε πέντε (5). Ο επιβλέπων της διδακτορικής διατριβής εισηγείται την τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή, την οποία ορίζει η Συνέλευση του Τμήματος. Ακολούθως η τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή καταθέτει το θέμα της διδακτορικής διατριβής στην Ε.Δ.Σ. που καταχωρίζεται στον ατομικό φάκελο του υποψηφίου διδάκτορα.

Υποχρεώσεις Υποψηφίου Διδάκτορα

Κάθε υποψήφιος διδάκτορας υποχρεούται:

- α) Να υποβάλλει εγγράφως μία φορά κάθε έτος αναλυτικό υπόμνημα στη τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή σχετικά με την πρόοδο της διδακτορικής διατριβής. Αντίγραφο του υπομνήματος του υποψηφίου, τυχόν σχόλια επ' αυτού του επιβλέποντα ή της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής καθώς και η ετήσια έκθεση προόδου καταχωρίζονται στον ατομικό φάκελο του υποψηφίου διδάκτορα.
- γ) Να παρουσιάζει προφορικά δημόσια την πρόοδο του υπό μορφή σεμιναρίου μία φορά κάθε έτος, σε ημερομηνία την οποία ορίζει η Γενική Συνέλευση του Τμήματος και η οποία είναι κοινή για όλους τους υποψήφιους διδάκτορες του Τμήματος. Υποχρέωση προφορικής δημόσιας παρουσίασης έχουν οι υποψήφιοι διδάκτορες για τους οποίους έχει παρέλθει ένα (1) έτος από τη σύσταση της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής.
- δ) Να παρακολουθεί τις διαλέξεις τις οποίες διοργανώνει το Τμήμα.
- ε) Οι υποψήφιοι διδάκτορες υποχρεούνται να συμμετέχουν επικουρικά στη διδασκαλία εργαστηριακών ή και φροντιστηριακών ασκήσεων του πρώτου κύκλου σπουδών του Τμήματος. Η ανάθεση του επικουρικού έργου γίνεται στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού εξαμήνου με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος.

Στοιχεία Διδακτορικής Διατριβής

Η Διδακτορική Διατριβή αποτελεί πρωτότυπη ερευνητική εργασία που προάγει την επιστήμη. Προϋπόθεση απονομής του ΔΔΣ στη Χημεία είναι η δημοσίευση σε επιστημονικό περιοδικό με

κριτές μέρους ή του συνόλου των ερευνητικών αποτελεσμάτων πριν από την δημόσια υποστήριξη της διδακτορικής διατριβής.

Συγγραφή, υποστήριξη και αξιολόγηση της διδακτορικής διατριβής

Γλώσσα συγγραφής της διδακτορικής διατριβής είναι η Ελληνική, συνοδεύεται δε από περίληψη στην Αγγλική. Αν ο ΥΔ επιθυμεί και με τη σύμφωνη γνώμη της τριμελούς Συμβουλευτικής Επιτροπής, δύναται να συγγράψει την ΔΔ στην αγγλική γλώσσα με εκτεταμένη περίληψη στα ελληνικά.

Μετά την ολοκλήρωση της συγγραφής της διδακτορικής διατριβής ο υποψήφιος διδάκτορας αιτείται στη Γενική Συνέλευση του Τμήματος τη δημόσια υποστήριξη και αξιολόγηση της. Εάν η τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή αποδεχθεί την

αίτηση του υποψηφίου, αιτείται στη Γενική Συνέλευση του Τμήματος τον ορισμό επταμελούς εξεταστικής επιτροπής για την κρίση της διδακτορικής διατριβής. Η διδακτορική διατριβή υποστηρίζεται δημόσια από τον υποψήφιο διδάκτορα με τη διαδικασία που περιγράφεται στο άρθρο 41 του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114 τ.Α').

Απονομή Διδακτορικού Διπλώματος Σπουδών

Η κατοχύρωση του διδάκτορα γίνεται στη Συνέλευση του Τμήματος.

Το Τμήμα συμμετέχει και στο ακόλουθο Διακρατικό Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών

Διακρατικό Πρόγραμμα Διδακτορικών Σπουδών των Τμημάτων Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και της Γεωπονικής Σχολής του Πανεπιστημίου Basilicata (Ιταλίας).

Υπεύθυνος επικοινωνίας: κ. Ιωάννης Κωνσταντίνου, Καθηγητής Τμήματος Χημείας.

Για περισσότερες πληροφορίες οι ενδιαφερόμενοι μπορούν να επικοινωνούν με τη Διεύθυνση Διεθνών και Δημοσίων Σχέσεων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Μεταβατικό Κτήριο, 2^{ος} όροφος)

VIII. ΜΕΤΑΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων ενθαρρύνει και παρέχει τη δυνατότητα διεξαγωγής Μεταδιδακτορικής Έρευνας (Μ.Ε.) από νέους επιστήμονες σε τομείς που εμπίπτουν στα ερευνητικά ενδιαφέροντα και στα γνωστικά αντικείμενα των Σχολών/Τμημάτων του. Ως Μεταδιδακτορική Έρευνα (Μ.Ε.) χαρακτηρίζεται αυτή που εκπονείται από κάτοχους διδακτορικού διπλώματος. Βασικοί στόχοι της εκπόνησης Μ.Ε. στο Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων είναι οι ακόλουθοι:

- Η επέκταση των αποτελεσμάτων της διδακτορικής διατριβής των ερευνητών/τριών σε νέες επιστημονικές κατευθύνσεις που ενδιαφέρουν τις ερευνητικές ομάδες του Πανεπιστημίου.
- Η υποστήριξη νέων επιστημόνων ικανών να συμβάλλουν στην πρόοδο της επιστήμης, της έρευνας και των εφαρμογών της.
- Η ανάπτυξη έρευνας αιχμής σε νέους τομείς που συνδυάζονται με την προηγούμενη ερευνητική δραστηριότητα του Μεταδιδάκτορα.
- Η ποιοτική αναβάθμιση της επιστημονικής έρευνας.
- Η διάχυση των αποτελεσμάτων και η μεταφορά τεχνογνωσίας.
- Η ανάδειξη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ως Ιδρύματος υποστήριξης των νέων επιστημόνων για τη διεξαγωγή έρευνας αιχμής και καινοτόμων εφαρμογών.

Η χρονική διάρκεια διεξαγωγής της Μ.Ε. δεν μπορεί να είναι μικρότερη των έξι (6) μηνών από την ημερομηνία απόφασης αποδοχής και έγκρισης από τη Συνέλευση του Τμήματος και πάντως όχι μεγαλύτερη από 36 μήνες.

Δικαίωμα υποβολής (ΦΕΚ Αρ. Φύλλου 1884/24/05/2018 τ.β' Απόφ. 14287-Έγκριση του εσωτερικού Κανονισμού του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων για την μεταδιδακτορική έρευνα) αίτησης για διεξαγωγή Μ.Ε. έχουν οι κάτοχοι Διδακτορικού Διπλώματος από ΑΕΙ της ημεδαπής ή αναγνωρισμένου ισότιμου τίτλου σπουδών από ιδρύματα της αλλοδαπής, σε αντικείμενο συναφές με αυτό της προτεινόμενης Μεταδιδακτορικής Έρευνας.

Το Τμήμα Χημείας δέχεται κατά την διάρκεια όλου του έτους αιτήσεις από τους/τις ενδιαφερόμενους/ες ερευνητές/τριες, οι οποίες κατατίθενται στη Γραμματεία του Τμήματος.

Υποχρεώσεις Μεταδιδακτόρων Ερευνητών/τριών

1. Σε συνεργασία με τον/την Επιβλέποντα/ουσα, συντάσσουν ετήσια έκθεση προόδου της Μ.Ε. , η οποία κατατίθεται στη Συνέλευση του Τμήματος, προς ενημέρωση.
2. Συμμετέχουν στις επιστημονικές εκδηλώσεις του Τμήματος (σεμινάρια, ημερίδες ή συνέδρια που διοργανώνει το Τμήμα).
3. Παρουσιάζουν την πρόοδο της Μ.Ε. τους σε σεμινάρια, διαλέξεις ή άλλες δράσεις που διοργανώνονται από το Τμήμα.
4. Σε κάθε δημοσίευσή τους, αναφέρουν υποχρεωτικά το Τμήμα, υπό την «ακαδημαϊκή στέγη» του οποίου εκπονούν την Μ.Ε. (academic affiliation). Επίσης, οφείλουν να αναγνωρίζουν τα δικαιώματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων στη διαχείριση της Πνευματικής Ιδιοκτησίας επί Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας που προκύπτουν.
5. Οι Μεταδιδάκτορες Ερευνητές/τριες οφείλουν να συμπεριφέρονται όπως αρμόζει σε μέλη της Ακαδημαϊκής Κοινότητας και να τηρούν και να σέβονται τον Εσωτερικό Κανονισμό λειτουργίας του Ιδρύματος.

ΙΧ. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

(Για κλήση των τετραψήφιων αριθμών από εξωτερικό τηλέφωνο χρησιμοποιείτε 26510-0xxxx)

ΜΕΛΗ Δ.Ε.Π.

Βλάχος Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8430
Βλεσσίδης Αθανάσιος, Καθηγητής	8401
Γαρούφης Αχιλλέας, Καθηγητής	8409
Γκάμας Απόστολος, Αναπλ. Καθηγητής	8446
Γκιώκας Δημοσθένης, Αναπλ. Καθηγητής	8402
Δούλιας Πασχάλης-Θωμάς, Επίκουρος Καθηγητής	8428
Καλαμπούνιας Άγγελος, Επίκουρος Καθηγητής	8439
Καρούσης Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής	8382
Κοντογιάννη Βασιλική, Επίκουρη Καθηγήτρια	8306
Κούκκου Άννα-Ειρήνη, Αναπλ. Καθηγήτρια	8371
Κωνσταντίνου Ιωάννης, Καθηγητής	8349
Λουλούδη Μαρία, Καθηγήτρια	8418
Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8407
Μάνος Εμμανουήλ, Αναπληρωτής Καθηγητής	8416
Μελισσάς Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8471
Μπαδέκα Αναστασία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8705
Παπαγεωργίου Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8354
Πλακατούρας Ιωάννης, Καθηγητής	8417
Προδρομίδης Μάμας, Καθηγητής	8412
Ρώτας Γεώργιος, Επίκουρος Καθηγητής	8386
Σαββαΐδης Ιωάννης, Καθηγητής (άδεια)	8343
Σακκάς Βασίλειος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8303
Σίσκος Μιχάλης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8394
Σκάλκος Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8345
Σκαρμούτσος Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής	8431
Σκομπρίδης Κων/νος, Καθηγητής	8598
Σταλίκας Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8414
Τάκης Παντελεήμων, Επίκουρος Καθηγητής	8348
Τάσης Δημήτριος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8448
Τσίκαρης Βασίλειος, Καθηγητής	8383
Τσίπης Αθανάσιος, Καθηγητής	8333
Τζάκος Ανδρέας, Αναπληρωτής Καθηγητής	8387
Χατζηαράπογλου Λάζαρος, Καθηγητής	8380
Χατζηκακού Σωτήριος, Καθηγητής	8374
Χελά Δήμητρα, Καθηγήτρια	8408

ΟΜΟΤΙΜΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

Βαρβούνης Γεώργιος	8382
--------------------	------

Γεροθανάσης Ιωάννης, Ομότιμος Καθηγητής	8389
Δεμερτζής Παναγιώτης, Ομότιμος Καθηγητής	8340
Ευμοιρίδης Νικόλαος, Ομότιμος Καθηγητής	8702
Καραγιάννης Μιλτιάδης, Ομότιμος Καθηγητής	8406
Μιχαηλίδης Άδωνις, Ομότιμος Καθηγητής	8447
Μυλωνά Αγνή, Ομότιμη Καθηγήτρια	8441
Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Ομότιμος Καθηγητής	8395
Πομώνης Φίλιππος, Ομότιμος Καθηγητής	8350
Ρούσσης Ιωάννης	8344
Σακαρέλλος Κωνσταντίνος, Ομότιμος Καθηγητής	8390
Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου-Θυμικού Μαρία, Ομότιμη Καθηγήτρια	8386
Τσουκάτος Δημόκριτος, Ομότιμος Καθηγητής	8368
Χατζηλιάδης Νικόλαος [†] , Ομότιμος Καθηγητής	8420

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Βαρτζούμα Χρυσούλα (Ε.ΔΙ.Π.)	X3-224, X2-225	8323
Γκορέζη Μαριάννα (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-106γ	8370, 7349
Διαμάντη Αικατερίνη (Ε.Δ.Ι.Π.)	X2-080	8357
Καλλιμάνης Αριστείδης (Ι.Δ.Α.Χ.)	X2-119	8356
Κρικοριάν Δημήτριος (Ε.Δ.Ι.Π.)	E3 ισόγειο	8376
Μούσης Βασίλειος (Ε.Δ.Ι.Π.)	E3 ισόγειο	7386
Μπόττη Βασιλική (Ε.Δ.Ι.Π.)	X2-083	8317
Μπράφας Γεώργιος (Ε.Τ.Ε.Π.)	X2-106	8395
Πανταζή Δέσποινα (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-106γ	8378
Πιπερίδη Χριστίνα (Ε.Δ.Ι.Π.)	X2-119	8356
Ταμπάκη Αφροδίτη (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-321	8436
Τέλλης Κωνσταντίνος (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-124	8326
Τσιατούρας Βασίλειος (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-224, X2-223	8728
Τσιαφούλης Κωνσταντίνος (Ε.Δ.Ι.Π.)	X3-311δ	8426
Τσούτση Χαρούλα (Ε.Δ.Ι.Π.)	X2-224	8363
Φλώρου Αγγελική (Ε.Δ.Ι.Π.)	X2-080	8403

Χ. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΚΑΙ ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Β.Κ.Π.-Π.Ι.) στεγάζεται σε αυτόνομο κτήριο έξι (6) ορόφων στο κέντρο της Πανεπιστημιούπολης Ιωαννίνων. Πρόκειται για το μεγαλύτερο κτίριο Βιβλιοθήκης στην Ελλάδα συνολικής επιφάνειας 17.400 τ.μ. εκ των οποίων τα 14.500τ.μ. διατίθενται για τις ανάγκες της Βιβλιοθήκης και τα υπόλοιπα για

άλλες λειτουργίες του Πανεπιστημίου. Αποτελείται από έξι (6) ορόφους, εκ των οποίων οι τέσσερις πρώτοι χρησιμοποιούνται για βιβλιοστάσια και θέσεις ανάγνωσης, ενώ οι άλλοι δύο όροφοι χρησιμοποιούνται προσωρινά για τις ανάγκες του προσωπικού.

Στο ισόγειο αναπτύσσονται τα ακόλουθα: *Πληροφοριακό υλικό της Βιβλιοθήκης (Λεξικά, Εγκυκλοπαίδειες, κ.λ.π.), Σειρές, Εκθετήρια Περιοδικών (τρέχουσες συνδρομές), Αναγνωστήριο.*

Από τον πρώτο έως τον τρίτο όροφο αναπτύσσεται η συλλογή των βιβλίων σύμφωνα με το δεκαδικό ταξινομικό σύστημα DEWEY (σε γενικές κατηγορίες και στη συνέχεια σε υποκατηγορίες). Στον τέταρτο όροφο βρίσκονται τα περιοδικά προηγούμενων ετών. Θέσεις ανάγνωσης εκτός από το ισόγειο υπάρχουν και σε όλους τους υπόλοιπους ορόφους. Το υλικό της Βιβλιοθήκης ανέρχεται σε 10.000 περίπου βιβλία και 217 τίτλους περιοδικών. Η Κεντρική Βιβλιοθήκη παρέχει υπηρεσίες χρήσης Βιβλιοθήκης (δανεισμό βιβλίων, αναγνωστήριο κ.λπ.), υπηρεσίες βιβλιογραφικής τεκμηρίωσης και πληροφόρησης, καθώς επίσης και προμήθεια επιστημονικών άρθρων. Η Βιβλιοθήκη με τη συμμετοχή της στο Εθνικό Δίκτυο Επιστημονικών και Τεχνολογικών Βιβλιοθηκών και σε συνεργασία με το Εθνικό Κέντρο Τεκμηρίωσης δίνει τη δυνατότητα στα μέλη της Πανεπιστημιακής Κοινότητας να παραγγείλουν άρθρα περιοδικών από άλλες Ελληνικές Βιβλιοθήκες και από Βιβλιοθήκες του Εξωτερικού με σκοπό την κάλυψη των εκπαιδευτικών και ερευνητικών αναγκών των μελών της Ακαδημαϊκής Κοινότητας.

Η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Χημείας ενσωματώθηκε από τον Νοέμβριο του 2002 στην Κεντρική Βιβλιοθήκη. Τα περιοδικά της Χημείας λόγω του μεγάλου όγκου που καταλάμβαναν, χωρίστηκαν προσωρινά από το έτος έναρξης της συνδρομής τους έως και το 1995 σε ειδικό χώρο στο ισόγειο και από το 1996 έως και σήμερα στον τέταρτο όροφο. Η συλλογή της Χημείας αποτελείται από ερευνητικά περιοδικά, σειρές και επιστημονικά βιβλία. Η μορφή της βιβλιοθήκης αλλάζει με γρήγορους ρυθμούς και το έντυπο υλικό αντικαθίσταται από την ηλεκτρονική πληροφόρηση με την οποία ανακτάται η πληροφορία με ακρίβεια και εξειδίκευση σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα.

ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΑΝΑΓΝΩΣΤΩΝ**Αναγνωστήρια-Η/Υ Αναγνωστών**

Η Β.Κ.Π.-Π.Ι. διαθέτει περισσότερες από 500 θέσεις ανάγνωσης διασκορπισμένες στους διάφορους χώρους της Βιβλιοθήκης, καθώς και περί τους 40 Η/Υ για χρήση των αναγνωστών. Σε όλους τους ορόφους της Βιβλιοθήκης υπάρχει η δυνατότητα ενσύρματης και ασύρματης πρόσβασης στο Διαδίκτυο (Internet). Στο χώρο της Βιβλιοθήκης υπάρχουν υπολογιστές, η χρήση των οποίων περιορίζεται στην αναζήτηση στον ηλεκτρονικό κατάλογο, καθώς και υπολογιστές που χρησιμοποιούνται για αναζήτηση στο διαδίκτυο και τη χρήση λογισμικών πακέτων.

Στους ορόφους της Βιβλιοθήκης υπάρχουν φωτοτυπικά μηχανήματα που λειτουργούν με κάρτες φωτοτύπησης. Κάρτες φωτοτύπησης πωλούνται στο Γκισέ εξυπηρέτησης και στο μηχανήμα πώλησης καρτών στο Ισόγειο. Υπάρχουν επίσης πολυμηχανήματα (φωτοτυπικά-εκτυπωτές

δικτύου-σαρωτές) (Scan2Mail), που παρέχουν στο χρήστη τη δυνατότητα να σαρώσει έντυπο υλικό (π.χ. σελίδες βιβλίων/περιοδικών) και να το αποστείλει μέσω e-mail στη διεύθυνση που θα ορίσει.

Διαδανεισμός Βιβλίων

Στη Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Β.Κ.Π.-Π.Ι.) λειτουργεί «Υπηρεσία Διαδανεισμού», η οποία αναλαμβάνει για λογαριασμό των αναγνωστών της τον δανεισμό βιβλίων που δεν υπάρχουν στον κατάλογο της, υπάρχουν όμως σε άλλη Πανεπιστημιακή Βιβλιοθήκη της Ελλάδας ή του εξωτερικού.

Λήψη και Διάθεση Άρθρων Περιοδικών

Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Β.Κ.Π.-Π.Ι.) παρέχει τη δυνατότητα στους αναγνώστες-χρήστες της να παραγγέλλουν άρθρα από περιοδικά που δε διαθέτει η ίδια, αλλά υπάρχουν σε άλλες Βιβλιοθήκες του εσωτερικού ή του εξωτερικού.

Σεμινάρια εκπαίδευσης χρηστών

Η Β.Κ.Π.-Π.Ι. οργανώνει σεμινάρια εκπαίδευσης χρηστών. Τα σεμινάρια απευθύνονται σε όλα τα μέλη της ακαδημαϊκής κοινότητας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και έχουν ως στόχο την ενημέρωση και εξοικείωση των χρηστών της με τις ηλεκτρονικές και άλλες υπηρεσίες της Βιβλιοθήκης.

Άτομα με Ειδικές Ανάγκες

Το κτήριο της Βιβλιοθήκης διαθέτει ειδικές ράμπες και υποδομές που εξασφαλίζουν τη χρήση της από άτομα με κινητικά προβλήματα. Η Β.Κ.Π.-Π.Ι. διαθέτει ειδική συλλογή βιβλίων σε γραφή Braille για άτομα με προβλήματα όρασης, καθώς και ειδικό εξοπλισμό και λογισμικό ανάγνωσης και πρόσβασης στο διαδίκτυο για τυφλούς και μερικώς βλέποντες χρήστες.

Χώροι Ατομικής Μελέτης

Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων διαθέτει έναν αριθμό κλειστών χώρων ανάγνωσης για χρήστες της που εργάζονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στη Βιβλιοθήκη.

Χρήση της βιβλιοθήκης

Η λειτουργία της Βιβλιοθήκης διέπεται από κανονισμό που καθορίζει τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των χρηστών, τις τηρούμενες πρακτικές λειτουργίας, τη διοικητική διάρθρωση κ.α.

Κάθε χρήστης υποχρεούται να τηρεί τον κανονισμό της Βιβλιοθήκης.¹ Ο κανονισμός είναι προσβάσιμος στον Ιστότοπο της Βιβλιοθήκης στο διαδίκτυο:

<http://www.lib.uoi.gr>

Κατάλογοι

Οι βιβλιακές και άλλες συλλογές της Βιβλιοθήκης είναι καταγεγραμμένες στο μηχανογραφημένο κατάλογο της Βιβλιοθήκης (OPAC), μέσω του οποίου ο ενδιαφερόμενος μπορεί να αναζητήσει το υλικό που τον ενδιαφέρει με χρήση διαφορετικών τρόπων αναζήτησης όπως: *Βασική ή Σύνθετη Αναζήτηση, Αναζήτηση σε συγκεκριμένη κατηγορία ή συλλογή υλικού* κ.α.

Κατάλογοι των τρεχόντων συνδρομών παρουσιάζονται στον Ιστότοπο της Βιβλιοθήκης:
<http://www.lib.uoi.gr/>.

Κέντρο Πληροφόρησης

Εκτός από τις λειτουργίες μιας παραδοσιακής Βιβλιοθήκης η Β.Κ.Π.-Π.Ι. δίνει μέσω της χρήσης των πλέον σύγχρονων τεχνολογιών τη δυνατότητα για νέες πληροφορικές υπηρεσίες που προσφέρουν άμεση πληροφόρηση στους χρήστες της, όπως πρόσβαση σε Πληροφορικές και Βιβλιογραφικές Βάσεις Δεδομένων, Ηλεκτρονικές Συλλογές, Εκπαιδευτικό Υλικό κ.α.

Ηλεκτρονικά Περιοδικά Πλήρους Κειμένου

Η Β.Κ.Π.-Π.Ι. είναι συνδρομητής σε περισσότερα από 10.000 ηλεκτρονικά περιοδικά πλήρους κειμένου. Το σύνολο των περιοδικών αυτών παρουσιάζεται στον ιστότοπο της Βιβλιοθήκης σε δύο λίστες: *Ηλεκτρονικά Περιοδικά Βιβλιοθήκης* και *Ηλεκτρονικά Περιοδικά μέσω του Συνδέσμου των Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών (HeaL-Link)*.

Εκπαιδευτικό Υλικό

Η Κεντρική βιβλιοθήκη προσφέρει σε κάθε ενδιαφερόμενο τη δυνατότητα να παρακολουθήσει on-line εκπαιδευτικές ταινίες που αναφέρονται σε ποικίλα εκπαιδευτικά αντικείμενα.

Βάσεις Δεδομένων

Για την αναζήτηση βιβλιογραφιών, βιβλίων, επιστημονικών άρθρων, χημικών ενώσεων κ.α. η Β.Κ.Π.-Π.Ι. προσφέρει ένα μεγάλο αριθμό on-line Βάσεων Δεδομένων. Οι Βάσεις Δεδομένων προσφέρονται είτε μέσω του δικτύου του Π.Ι. ή μέσω του Διαδικτύου. Σχετικές πληροφορίες για κάθε βάση δεδομένων και τον τρόπο χρήσης της προσφέρονται στην σχετική ένδειξη του ιστότοπου της Βιβλιοθήκης.

Ψηφιακή Βιβλιοθήκη Π.Ι.

Με την ενεργό συμμετοχή διδασκόντων από διάφορα εκπαιδευτικά Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων η Β.Κ.Π.-Π.Ι. ανέπτυξε ειδική συλλογή ψηφιοποιημένου εκπαιδευτικού υλικού ιδιαίτερα χρήσιμου για χρήση των φοιτητών και των ερευνητών. Στόχος είναι το υλικό αυτό να αποτελέσει τη βάση για την ανάπτυξη του Ιδρυματικού Αποθετηρίου Εκπαιδευτικού Υλικού του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 265100–7958, –7961, –7938,

E-mail : chemdesk@uoi.gr

Η Κεντρική Βιβλιοθήκη είναι ανοικτή από Δευτέρα έως Παρασκευή τις ώρες 08:00 ως 20:00 και το Σάββατο από 08:00 έως 15:00.

XI. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Στο διαδικτυακό τόπο του Τμήματος Χημείας (<https://chem.uoi.gr/>) υπάρχουν γενικές πληροφορίες για την ιστορία και τη διοίκηση του τμήματος, καθώς επίσης και πληροφορίες για το προπτυχιακό και μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών, τα εργαστήρια, το προσωπικό και τους τομείς έρευνας που γίνεται σε επιστημονικό επίπεδο. Το Τμήμα Χημείας δίνει σε χρήση το πλήρες ηλεκτρονικό σύστημα χρήσης του Φοιτητολογίου από τους φοιτητές. Η Εφαρμογή STUDENTS WEB έχει ως στόχο την άμεση εξυπηρέτηση των φοιτητών δίνοντάς τους τη δυνατότητα πρόσβασης μέσω του INTERNET σε διάφορες υπηρεσίες της Γραμματείας. Δίνει τη δυνατότητα στους φοιτητές

να κάνουν δηλώσεις μαθημάτων, να ελέγχουν τα στοιχεία που τους αφορούν (βαθμολογία μαθημάτων, κτλ.) και να κάνουν αιτήσεις προς τη Γραμματεία μέσω του Διαδικτύου. Με την εφαρμογή επιτυγχάνεται η αποσυμφόρηση των Γραμματειών από τις ουρές που δημιουργούνται στις θυρίδες (ιδιαίτερος κατά την περίοδο δηλώσεων μαθημάτων) και η καλύτερη χρήση του χρόνου που αφιερώνει το προσωπικό στην επικοινωνία με τους φοιτητές.

XII. ΦΟΙΤΗΤΙΚΗ ΜΕΡΙΜΝΑ

Υγειονομική Περίθαλψη

Η έκδοση φοιτητικού βιβλιαρίου έχει καταργηθεί, σύμφωνα με τις διατάξεις το άρθ. 31 του Ν. 4452/2017. Οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές και οι υποψήφιοι διδάκτορες, που δεν έχουν άλλη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη, δικαιούνται πλήρη ιατροφαρμακευτική και νοσοκομειακή περίθαλψη στο Ε.Σ.Υ. με πλήρη κάλυψη δαπανών από τον ΕΟΠΥΥ.

Στέγαση

Φοιτητικές Κατοικίες

Οι φοιτητές που εισάγονται στα Τμήματα του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και ενδιαφέρονται να μείνουν σε δωμάτιο των Φοιτητικών Κατοικιών, μπορούν να υποβάλλουν στη Γραμματεία της Εφορείας Φοιτητικών Κατοικιών τη σχετική αίτηση, κατά τις ημερομηνίες των εγγραφών τους, στα Τμήματα εισαγωγής.

Περισσότερες πληροφορίες, μπορείτε να βρείτε στην ιστοσελίδα "Φοιτητική Μέριμνα" του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

(<https://www.uoi.gr/panepistimiaki-zoi/foititiki-merimna/>), καθώς και στα τηλέφωνα επικοινωνίας της Εφορείας Φοιτητικών Κατοικιών (26510-05466, -05467, -05390).

e-ΕΝΟΙΚΙΑΖΕΤΑΙ

Πληροφορίες για την εύρεση στέγης στην περιοχή των Ιωαννίνων είναι διαθέσιμες στην ηλεκτρονική υπηρεσία e-ΕΝΟΙΚΙΑΖΕΤΑΙ (<http://enoikiazetai.uoi.gr/>) του Κέντρου Διαχείρισης Δικτύων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Η παρουσίαση των πληροφοριών για τα διαθέσιμα διαμερίσματα γίνεται ανά κατηγορία διαμερίσματος (τύπος - αριθμός δωματίων) ή ανά ημερομηνία καταχώρισης.

XIII. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

A/A	ΟΡΟΣΗΜΑ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ	ΕΑΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ
1	Έναρξη Ακαδημαϊκού έτους	4 Σεπτεμβρίου	
2	Έναρξη μαθημάτων	2 Οκτωβρίου	13 9Φεβρουαρίου
3	Τελετή Υποδοχής πρωτοετών φοιτητών	ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΣΤΗΝ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	
4	Έναρξη και διάρκεια Εξεταστικών περιόδων προπτυχιακών	22 Ιανουαρίου-9 Φεβρουαρίου	10 -28 Ιουνίου (και επαναληπτική Σεπτεμβρίου)
5	Έναρξη και διάρκεια Εξεταστικών περιόδων μεταπτυχιακών	4-18 Σεπτεμβρίου, 12 Φεβρουαρίου	25 Ιουνίου-5 Ιουλίου
6	Χρόνος ανάρτησης του προγράμματος των εξεταστικών	1 Δεκεμβρίου	1 Μαΐου
7	Συμπλήρωση εντύπων ερωτηματολογίων αξιολόγησης μαθημάτων από φοιτητές	Αρχές Δεκεμβρίου	Αρχές Μαΐου
8	Ημερομηνίες κατάθεσης Απολογισμού διδακτικής λειτουργίας ανά εξάμηνο (από τομείς)	Ιούνιος	Φεβρουάριος
9	Προκηρύξεις μεταπτυχιακών φοιτητών / αποτελέσματα	Αιτήσεις Α' Προκήρυξη: έως 31/8, Έναρξη μαθημάτων: 9/10	Αιτήσεις Β' Προκήρυξη: έως 30/1 , Έναρξη εξαμήνου: 12/2
10	Προκηρύξεις άμισθου επικουρικού δ. έργου / αποτελέσματα	Δηλώσεις: μέχρι 30/09	Δηλώσεις: μέχρι 28/2
11	Προκηρύξεις έμμισθου επικουρικού δ. έργου / αποτελέσματα	Κατόπιν εγγράφου κατανομής πιστώσεων Πρυτανείας	

12	Έναρξη και λήξη Δηλώσεων μαθημάτων	2-15 Οκτωβρίου	19-29 Φεβρουαρίου
13	Κατάθεση βαθμολογιών	Εντός 14 ημερών μετά την εξέταση του μαθήματος	Εντός 14 ημερών μετά την εξέταση του μαθήματος
14	Ορκωμοσίες	Νοέμβριος, Απρίλιος	Ιούλιος
16	Ανάθεση διδακτικού έργου		Ιούνιος
#	Αργίες	28η Οκτωβρίου, 17η Νοέμβρη, Διακοπές Χριστουγέννων, 30/1 Τριών Ιεραρχών, 21η Φεβρουαρίου, Διακοπές Αποκριάς: από την Πέμπτη της Τυροφάγου έως την επόμενη της Κ. Δευτέρας (Αργία αποκριάς)	25η Μαρτίου, Διακοπές Πάσχα: από Μ. Δευτέρα έως Κυριακή του Θωμά, 1 ^η Μαΐου, και Αγίου Πνεύματος

** Οι δηλώσεις των μαθημάτων από τους φοιτητές ολοκληρώνονται την πρώτη εβδομάδα της προθεσμίας. Κατά τη δεύτερη, γίνονται περιορισμένες αλλαγές, εφόσον αυτό κριθεί απαραίτητο*