

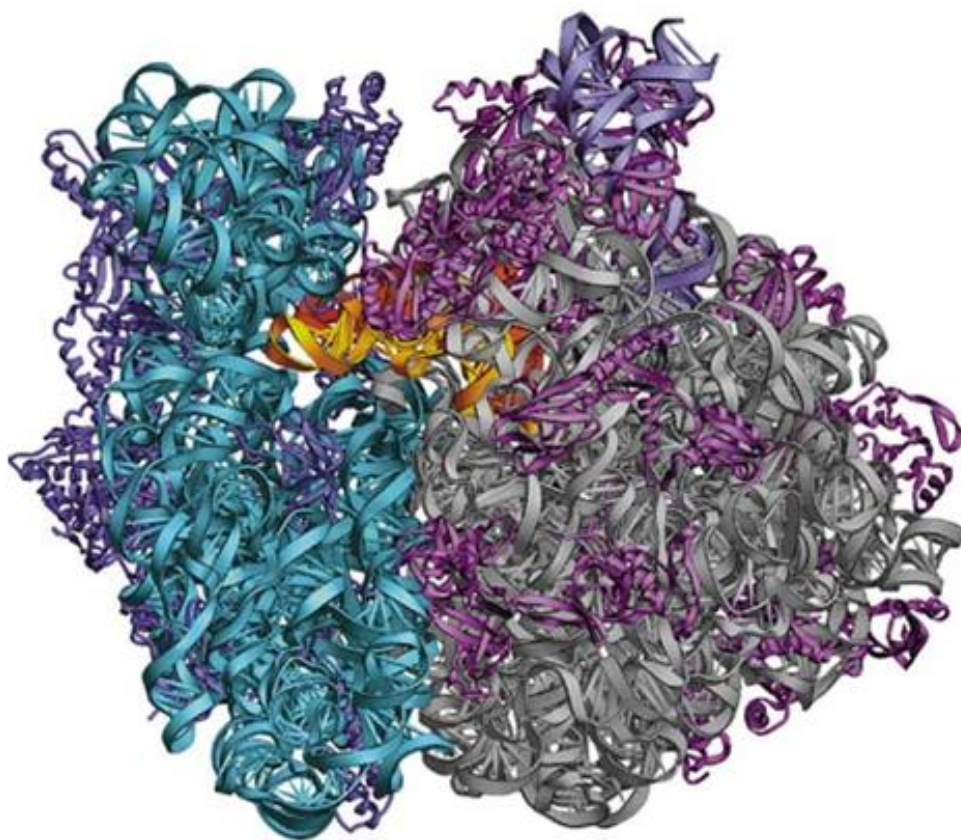


CHEMISTRY

<http://www.uoi.gr/schools/chemistry>



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ



**ΝΟΜΠΕΛ ΧΗΜΕΙΑΣ 2009**, *VENKATRAMAN RAMAKRISHNAN* (MEDICAL RESEARCH COUNCIL, CAMBRIDGE, UK), *THOMAS A. STEITZ* (YALE UNIVERSITY, NEW HAVEN, USA), *ADA E. YONATH* (WEIZMANN INSTITUTE OF SCIENCE, ROHOVOT, ISRAEL), ΓΙΑ ΤΙΣ ΜΕΛΕΤΕΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΡΙΒΟΣΩΜΑΤΟΣ

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ 2010-2011**



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ - ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	5
II. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	7
III. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	9
α. Γενικές διατάξεις	9
β. Σύσταση του Τμήματος	9
γ. Όργανα του Τμήματος	10
δ. Όργανα των Τομέων	10
ε. Εκπροσώπηση των Φοιτητών στα Πανεπιστημιακά Όργανα	10
στ. Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος	11
ζ. Το Προσωπικό του Τμήματος	11
η. Οργάνωση Γραμματείας	14
IV. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	15
α. Διάρκεια	15
β. Εγγραφή	15
γ. Φοίτηση	15
δ. Δηλώσεις Μαθημάτων	16
ε. Εξετάσεις	16
στ. Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας	17
ζ. Λήψη Πτυχίου	17
η. Πρόγραμμα Σπουδών	18
- αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων	18
- αναμορφωμένο προπτυχιακό πρόγραμμα	29
- πρόγραμμα διδασκαλίας	30
- περιεχόμενα μαθημάτων	31
θ. Αναγνώριση μονάδων ECTS	66
V. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ	78
α. ΠΜΣ Τμήματος Χημείας	78
- Αναμορφωμένο ΠΜΣ Τμήματος Χημείας	81
- Πρόγραμμα Μαθημάτων	83
- Απονομή ΜΔΕ	89
- Εκόνηση διατριβής	89
- Πρόσληψη νέων Μεταπτυχιακών Φοιτητών στο ΠΜΣ	90
β. ΠΜΣ "Βιοανόργανη Χημεία"	94
γ. ΠΜΣ "Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες"	100
VI. ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	106
VII. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	112

VIII. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ	114
IX. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ	118

**I. ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Σε μια εποχή που επιχειρείται να ταυτιστεί η έννοια της ποιότητας του περιεχομένου των σπουδών και των αντίστοιχων τίτλων τους με την εμπορευσιμότητα, η μετάγγιση της γνώσης στη νέα γενιά αλλά και γενικότερα στην κοινωνία, μια κοινωνική ανάγκη και ένα κοινωνικό δικαίωμα που υλοποιεί και κατακτά η ανθρωπότητα, και ιδιαίτερα η νεολαία, με τεράστιες θυσίες και κόπους, αποκτά ολοένα και περισσότερο χαρακτηριστικά εμπορεύσιμου προϊόντος. Η προσέγγιση αυτή ανάγει σε υπέρτατο κριτήριο τη σχέση προσφορά-ζήτηση, μια σχέση που δεν μπορεί και δεν πρέπει να έχει θέση στο Πανεπιστήμιο, ένα χώρο παραγωγής και μετάδοσης της γνώσης. Η πρακτική υλοποίηση της αντίληψης αυτής, αντικειμενικά ορθώνει συχνά ανυπέρβλητα εμπόδια, ιδιαίτερα στους οικονομικά αδύνατους, στην προσπάθειά τους να κατακτήσουν την επιστημονική γνώση. Οι προσεγγίσεις αυτές, που δυστυχώς γίνονται και επίσημες εκπαιδευτικές πολιτικές, θα ενταθούν σε συνθήκες κρίσης του οικονομικού μοντέλου ανάπτυξης της χώρας μας. Αποτελεί χρέος και ταυτόχρονα πρόκληση για το σύνολο της Πανεπιστημιακής Κοινότητας και όχι μόνο, να αντισταθεί στην επικράτηση της ολέθριας αυτής λογικής.

Η επιστήμη της Χημείας, μια βασική επιστήμη, είναι άρρηκτα δεμένη με κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα. Πολλοί κοινωνικοί και επιστημονικοί τομείς, όπως η Υγεία, η Διατροφή, η Προστασία του Περιβάλλοντος κλπ. δεν θα μπορούσαν να κάνουν στοιχειώδη βήματα προόδου αν δεν είχαν την καθοριστική συμβολή και στήριξη των κατακτήσεων της Χημείας. Ο ρόλος αυτός της Χημείας της προσδίδει ολοένα και περισσότερη δυναμική με αποτέλεσμα νέοι κλάδοι της να αναπτύσσονται διαρκώς και ταχύτατα. Είναι σίγουρο ότι η γοητεία της θα κατακτήσει τον καθένα που θα προσπαθήσει να ψηλαφίσει τις αρχές, τα επιτεύγματα και τις προκλήσεις της.

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Χημείας που κρατάτε στα χέρια σας, αποτελεί ένα ουσιαστικό εργαλείο που σας ενημερώνει για τον τρόπο οργάνωσης και λειτουργίας του Τμήματος, τις Εκπαιδευτικές και Ερευνητικές του δραστηριότητες. Στις σελίδες του θα βρείτε πληροφορίες για το Πρόγραμμα Σπουδών, τα Μεταπτυχιακά Προγράμματα, τις διαπανεπιστημιακές ανταλλαγές και συνεργασίες. Θα σας βοηθήσει να οργανώσετε καλλίτερα την προσπάθειά σας να γνωρίσετε το μαγευτικό κόσμο της Χημείας. Στην προσπάθειά σας να βαδίσετε στο δύσκολο και ταυτόχρονα συναρπαστικό μονοπάτι κατάκτησης της γνώσης στο πεδίο της Χημείας, θα βρείτε αρωγούς τους Πανεπιστημιακούς Δασκάλους και το σύνολο του προσωπικού του Τμήματός μας.

Ευχαριστώ τα Μέλη της Επιτροπής για την επιμέλεια του Οδηγού Σπουδών.

Θα ήθελα, εκ μέρους όλου του Προσωπικού του Τμήματος, να ευχηθώ στους Φοιτητές μας καλή υγεία και δύναμη στη προσπάθειά τους. Θέλω να ελπίζω ότι θα συμβάλλουμε σημαντικά στη διαμόρφωση ολοκληρωμένων επιστημόνων που θα αφοσιωθούν στην Επιστήμη και στην κοινωνική πρόοδο.

Ο Πρόεδρος  
του Τμήματος Χημείας

Καθηγητής Βασίλειος Τσίκαρης

Σεπτέμβριος 2010

## II. ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Τμήμα Χημείας διανύει το 33<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας του, ιδρύθηκε με το ΠΔ 723/6-10-1976 και δέχθηκε τους πρώτους φοιτητές του το ακαδημαϊκό έτος 1977–78.

Τα πρώτα εργαστήρια λειτούργησαν στα πανεπιστημιακά κτίρια της οδού Δομπόλη, στην πόλη των Ιωαννίνων. Μέχρι το 1991-92 το Τμήμα λειτουργούσε σε πέντε μεταβατικά κτίρια στην Πανεπιστημιούπολη της Δουρούτης (όπου παραμένουν ακόμη μερικά εργαστήρια), ήδη όμως έχει σχεδόν γίνει η μεταφορά και εγκατάσταση στα οριστικά κτίρια 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 (Γενικής και Ανόργανης)
3. Οργανικής Χημείας
4. Αναλυτικής Χημείας
5. Βιοχημείας
6. Χημείας Τροφίμων
7. Βιομηχανικής Χημείας

### Διευθυντές - Καθηγητές

- Κ. Πολυδωρόπουλος  
 Ι. Τσαγκάρης<sup>†</sup>  
 Α. Κοσμάτος<sup>†</sup>  
 Μ. Καραγιάννης  
 Β. Καπούλας  
 Ε. Βουδούρης  
 Α. Σδούκος<sup>†</sup>

Το 1982, με την εφαρμογή του ν. 1268 έχουμε σημαντικές μεταβολές, όπως: α) την 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 (ΔΕΠ) 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 (ΦΕΚ 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 μέχρι και σήμερα Πρόεδροι και Αναπληρωτές Πρόεδροι του Τμήματος φαίνονται πιο κάτω.

<u>Ακαδημαϊκά έτη</u>	<u>Πρόεδρος</u>	<u>Αναπληρωτής Πρόεδρος</u>
1982–1984	Μ. Καραγιάννης	
1984–1986	Κ. Σακαρέλλος	
1986–1987	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης <sup>†</sup>
1987–1989	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης <sup>†</sup>
1989–1990	Μ. Κοσμάς	Κ. Σακαρέλλος
1990–1992	Α. Σδούκος <sup>†</sup>	Κ. Σακαρέλλος, Φ. Πομώνης
1992–1994	Α. Σδούκος <sup>†</sup>	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

Το επιστημονικό δυναμικό του Τμήματος σήμερα διαμορφώνεται ως εξής: 57 μέλη ΔΕΠ (16 καθηγητές, 23 αν. καθηγητές, 11 επικ. καθηγητές, 7 λέκτορες), 3 ομότιμοι καθηγητές, 11 μέλη Ε.Τ.Ε.Π, 8 μέλη Ι.Δ.Α.Χ., 5 μέλη ΠΔ 407/80, 126 υποψήφιοι διδάκτορες και 474 μεταπτυχιακοί φοιτητές. Οι προπτυχιακοί φοιτητές είναι 737. Έχουν λάβει πτυχίο 1713 απόφοιτοι και έχουν απονεμηθεί 307 διδακτορικά διπλώματα.



### III. ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

#### α. Γενικές διατάξεις

Το Τμήμα Χημείας αποτελεί μια βασική λειτουργική μονάδα που καλύπτει το γνωστικό αντικείμενο της χημικής επιστήμης. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος οδηγεί σ' ένα ενιαίο πτυχίο, του Χημικού.

Το Τμήμα Χημείας διαιρείται σε Τομείς. Ο κάθε Τομέας συντονίζει τη διδασκαλία μέρους του γνωστικού αντικείμενου του Τμήματος που αντιστοιχεί σε συγκεκριμένο πεδίο της χημικής επιστήμης.

Κάθε Εργαστήριο του Τμήματος ανήκει σε Τομέα, διευθύνεται από ένα Διευθυντή που ανήκει κατά προτεραιότητα στις βαθμίδες του Καθηγητή ή του Αναπληρωτή Καθηγητή και ο οποίος επιμελείται για χρονική περίοδο τριών χρόνων που μπορεί να ανανεώνεται από τη Γ.Σ. του Τομέα.

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργεί Μηχανουργικό και Ηλεκτρολογικό Εργαστήριο.

Στο διοικητικό του έργο, το Τμήμα Χημείας επικουρείται από τη Γραμματεία του Τμήματος, στα πλαίσια της οργάνωσης των υπηρεσιών της Κοσμητείας της Σχολής Θετικών Επιστημών.

#### β. Σύσταση του Τμήματος Χημείας

Το Τμήμα Χημείας απαρτίζεται από τους φοιτητές του Τμήματος, το Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ), το Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π), τους υπαλλήλους Ι.Δ.Α.Χ., τους διδάσκοντες ΠΔ 407/80, τους υποψήφιους διδάκτορες και τους μεταπτυχιακούς φοιτητές.

Το ΔΕΠ αποτελείται από καθηγητές, αναπληρωτές καθηγητές, επίκουρους καθηγητές και λέκτορες, οι αρμοδιότητες, τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των οποίων απορρέουν από τον ισχύοντα νόμο.

Τα μέλη Ε.Τ.Ε.Π και Ι.Δ.Α.Χ. 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 και Ι.Δ.Α.Χ. ανήκουν στο Τμήμα και κατανέμονται στους Τομείς και Εργαστήρια σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Όλα τα θέματα του Ε.Τ.Ε.Π και Ι.Δ.Α.Χ. ρυθμίζονται με αποφάσεις της Γ.Σ. του Τμήματος.

### **γ. Όργανα του Τμήματος Χημείας**

Όργανα του Τμήματος Χημείας είναι η Γενική Συνέλευση, το Διοικητικό Συμβούλιο και ο Πρόεδρος αυτού.

Η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) απαρτίζεται από τριάντα μέλη ΔΕΠ, εκπροσώπους των φοιτητών ίσους προς το 50% και εκπροσώπους των Μεταπτυχιακών φοιτητών ίσους προς το 15% του αριθμού των μελών του ΔΕΠ που είναι μέλη της Γ.Σ.

Το Διοικητικό Συμβούλιο (Δ.Σ.) απαρτίζεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος, τους διευθυντές των Τομέων, δύο εκπροσώπους των φοιτητών, έναν εκπρόσωπο μεταπτυχιακών φοιτητών, κι έναν εκπρόσωπο του Ε.Τ.Ε.Π σε περιπτώσεις που συζητούνται θέματα που αφορούν την υπηρεσιακή κατάσταση του κλάδου τους.

Ο Πρόεδρος του Τμήματος, καθώς και ο αναπληρωτής του, εκλέγονται κάθε δύο χρόνια από ειδικό σώμα εκλεκτόρων που απαρτίζεται από το σύνολο των μελών ΔΕΠ, εκπροσώπους των φοιτητών ίσους προς τα μέλη ΔΕΠ, εκπροσώπους των Μεταπτυχιακών φοιτητών ίσους προς το 15% και εκπροσώπους του ΕΤΕΠ ίσους προς το 5% των μελών ΔΕΠ.

Η σύνθεση και οι αρμοδιότητες των παραπάνω οργάνων ορίζονται από τον ισχύοντα νόμο.

Για τη διετία 2010-2012, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας έχει εκλεγεί ο Καθηγητής Βασίλειος Τσίκαρης και Αναπληρωτής Πρόεδρος, ο Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Γεώργιος Βαρβούνης.

### **δ. Όργανα των Τομέων**

Όργανα των Τομέων του Τμήματος Χημείας είναι η Γενική Συνέλευση και ο Διευθυντής.

Η Γ.Σ. απαρτίζεται από τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα, 2-5 εκπροσώπους των φοιτητών και έναν εκπρόσωπο των Μεταπτυχιακών φοιτητών.

Ο Διευθυντής του Τομέα εκλέγεται για ένα χρόνο από τη Γ.Σ. του Τομέα. Οι αρμοδιότητες των παραπάνω οργάνων ορίζονται από τον ισχύοντα νόμο.

### **ε. Εκπροσώπηση των Φοιτητών στα Πανεπιστημιακά Όργανα**

Η ανάδειξη των εκπροσώπων των φοιτητών σε όλα τα πανεπιστημιακά όργανα, επομένως και σ' αυτά του Τμήματος Χημείας, γίνεται από τον αντίστοιχο Σύλλογο. Αν για οποιοδήποτε 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:

<b>Τομέας</b>	<b>Διευθυντής (2010-2011)</b>
A. Τομέας Ανόργανης & Αναλυτικής Χημείας	Μ. Λουλούδη, Αν. Καθηγήτρια
B. Τομέας Οργανικής Χημείας & Βιοχημείας	Μ. Λέκκα, Αν. Καθηγήτρια
Γ. Τομέας Βιομηχανικής Χημείας & Χημείας Τροφίμων	Φ. Πομώνης, Καθηγητής
Δ. Τομέας Φυσικοχημείας	Α. Μυλωνά-Κοσμά, Καθηγήτρια

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

**Τομέας Α:** Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας  
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας

**Τομέας Β:** Εργαστήριο Οργανικής Χημείας  
Εργαστήριο Βιοχημείας

**Τομέας Γ:** Εργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας  
Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων

**Τομέας Δ:** Εργαστήριο Φυσικοχημείας

## ζ. Το Προσωπικό του Τμήματος

Παρακάτω ακολουθεί κατάλογος του προσωπικού του Τμήματος, όπως είναι κατανεμημένο στους Τομείς, καθώς και το προσωπικό της Γραμματείας του Τμήματος.

**ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καμπανός Θεμιστοκλής, Κόβαλα-Δεμερτζή Δήμητρα

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βλεσσίδης Αθανάσιος, Γαρούφης Αχιλλέας, Λουλούδη Μαρία, Πλακατούρας Ιωάννης, Σταλίκας Κωνσταντίνος, Χατζηκακού Σωτήρης

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κονιδάρη Κωνσταντίνα, Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Προδρομίδης Μάμας, Τσίπης Αθανάσιος

ΛΕΚΤΟΡΕΣ: Νάνος Χρήστος, Σακκάς Βασίλειος

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Μασσαλά Φρειδερίκη (ΕΤΕΠ), Ξεκάρφωτου Αναστασία (ΕΤΕΠ), Τσιατούρας Βασίλειος (Ι.Δ.Α.Χ.), Φιαμέγκος Ιωάννης (ΕΤΕΠ), Φλώρου Αγγελική (Ι.Δ.Α.Χ.).

**ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ**

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Γεροθανάσης Ιωάννης, Δραΐνας Κων/νος, Τσελέπης Αλέξανδρος, Τσίκαρης Βασίλειος, Τσουκάτος Δημόκριτος, Σακαρέλλος Κων/νος, Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου Μαρία, Χατζηαράπογλου Λάζαρος.

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βαρβούνης Γεώργιος, Ελεμές Ιωάννης, Ζαρκάδης Αντώνιος, Θεοδώρου-Κασιούμη Βασιλική, Λέκκα Μαρία-Ελένη, Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Κούκκου Άννα-Ειρήνη, Πάνου Ευγενία, Σίσκος Μιχαήλ, Σκομπρίδης Κων/νος

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ:-

ΛΕΚΤΟΡΕΣ: Περυσινάκης Άγγελος, Χατζηδάκης Ιωάννης, Τζάκος Ανδρέας.

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Μούσης Βασίλειος (Ι.Δ.Α.Χ.), Ντάφλου Ελένη (ΕΤΕΠ), Σπύρου Βασιλ. (ΕΤΕΠ), Τέλλης Κωνσταντίνος (Ι.Δ.Α.Χ.), Χουλιάρης Αθανάσιος (ΕΤΕΠ).

**ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κοντομηνάς Μιχαήλ, Πομώνης Φίλιππος.

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βαΐμάκης Τιβέριος, Δεμερτζής Παναγιώτης, Ρηγανάκος Κυριάκος, Ρούσσης Ιωάννης, Σαββαΐδης Ιωάννης.

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Ακρίδα Κων/να, Μπόκαρης Ευθύμιος, Οικονόμου Ευάγγελος, Πετράκης Δημήτριος, Τασιούλα Μαρία.

ΛΕΚΤΟΡΕΣ: Λουκατζίκου Λουκία, Μπαδέκα Αναστασία

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Καλλιμάνης Αριστείδης (Ι.Δ.Α.Χ.), Κύρκος Παναγιώτης (ΕΤΕΠ), Παπαδόπουλος Πέτρος (ΕΤΕΠ), Πιπερίδου Χριστίνα (ΕΤΕΠ).

**ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ**

ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Κοσμάς Μάριος, Μυλωνά-Κοσμά Αγνή, Τσαπαρλής Γεώργιος.

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Μιχαηλίδης Άδωνις, Σκούλικα Σταυρούλα.

ΕΠΙΚΟΥΡΟΙ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: Βλάχος Κων/νος, Μελισσάς Βασίλειος.

ΛΕΚΤΟΡΕΣ: -

ΕΙΔΙΚΟ ΤΕΧΝΙΚΟ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ: Ανεμογιάννη Ελένη (ΕΤΕΠ), Ταμβάκη Αφροδίτη (Ι.Δ.Α.Χ), Τρούγκου- Δημόκα Αγνή (ΕΤΕΠ).

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ: Σιώμος Κων/νος (βιβλιοθ/ριος).

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ-ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΜΗΜΑΤΟΣ: Μπράφας Γεώργιος (ΕΤΕΠ).

## η. Οργάνωση Γραμματείας

Η Γραμματεία του Τμήματος Χημείας λειτουργεί για τους φοιτητές τις ημέρες Τρίτη, Πέμπτη και Παρασκευή και τις ώρες 10:00 – 12:00. Σε έκτακτες όμως περιπτώσεις η Γραμματεία εξυπηρετεί κάθε μέρα και καθ'όλη τη διάρκεια του ωραρίου (7:30 – 14:30).

Στις περιόδους των εγγραφών, των δηλώσεων μαθημάτων ή άλλων διαδικασιών που απαιτεί η εφαρμογή του προγράμματος σπουδών, ισχύει διαφορετικό ωράριο, το οποίο ορίζεται από την Γραμματεία ανάλογα με τις ανάγκες.

Γραμματέας του Τμήματος Χημείας είναι η κ. Αδαμαντίου Ελένη. Στο προσωπικό της Γραμματείας περιλαμβάνονται επίσης η κ. Λιόντου-Λάπα Μαρία, ο κ. Βλέτσας Χρήστος, η κ. Πανταζή Δέσποινα και ο κ. Σπανός Βασίλειος (Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων 451 10, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Fax: 265100–7006, E-mail: [gramchem@cc.uoi.gr](mailto:gramchem@cc.uoi.gr)).

Τηλ. Γραμματείας

Πληροφορίες για προπτυχιακά μαθήματα: 26510 07473

Πληροφορίες για μεταπτυχιακά μαθήματα: 26510 07225

### ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Γραμματεία Τομέα : Μασσαλά Φρειδερίκη

Τηλ. Γραμματείας : 26510 08421

FAX Γραμματείας : 26510 08786

### ΤΟΜΕΑΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

Γραμματεία Τομέα: Τρούγκου-Δημόκα Αγνή

Τηλ. Γραμματείας : 26510 08433

FAX Γραμματείας : 26510 08798

### ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

Γραμματεία Τομέα: Ντάφλου Ελένη

Τηλ. Γραμματείας : 26510 08388

FAX Γραμματείας : 26510 08799

### ΤΟΜΕΑΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΧΗΜΕΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Γραμματεία Τομέα: -

Τηλ. Γραμματείας : 26510 08353

FAX Γραμματείας : 26510 08795

**IV. ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ****α. Διάρκεια**

Οι προπτυχιακές σπουδές στο Τμήμα Χημείας διαρκούν 8 εξάμηνα και οδηγούν στη λήψη πτυχίου Χημείας.

**β. Εγγραφή**

Η ιδιότητα του φοιτητή αποκτάται με την εγγραφή του στο Τμήμα και, πλην περιπτώσεων παροδικής αναστολής της φοίτησης ή πειθαρχικής ποινής, διακόπτεται κανονικά με τη λήψη του πτυχίου.

Η πρώτη εγγραφή γίνεται εντός προθεσμίας (συνήθως 15 ημερών) μετά την έκδοση των αποτελεσμάτων των Γενικών Εξετάσεων. Η ημερομηνία καθορίζεται από το ΥΠ.Ε.Π.Θ. Δεν απαιτείται ανανέωση εγγραφής κάθε χρόνο. Είναι απαραίτητο όμως στην αρχή κάθε εξαμήνου ο φοιτητής να δηλώνει στη Γραμματεία του Τμήματος τα μαθήματα που θα παρακολουθήσει. Αφού γίνει η εγγραφή ο φοιτητής λαμβάνει από τη Γραμματεία του Τμήματος:

- Τη Φοιτητική ταυτότητα (δελτίο αναγνώρισης του φοιτητή από το Γραφείο Παν/κής Ταυτότητας)
- Το Δελτίο Ειδικού Εισιτηρίου
- Το Βιβλιάριο Υγειονομικής Περίθαλψης (κατόπιν αιτήσεως).

**γ. Φοίτηση**

Το Ακαδημαϊκό έτος αρχίζει την 1<sup>η</sup> Σεπτεμβρίου κάθε έτους και λήγει την 31<sup>η</sup> Αυγούστου του επομένου.

Το εκπαιδευτικό έργο κάθε ακαδημαϊκού έτους διαρθρώνεται χρονικά σε δύο εξάμηνα (χειμερινό, εαρινό). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις εβδομάδες για διδασκαλία και δύο εβδομάδες για εξετάσεις. Αν, για οποιονδήποτε λόγο, ο αριθμός των ωρών διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκαν σε 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 δεν διδάχθηκε.

Το χειμερινό εξάμηνο αρχίζει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Σεπτεμβρίου και το εαρινό λήγει το πρώτο δεκαπενθήμερο του Ιουνίου. Οι ακριβείς ημερομηνίες ενάρξεως και λήξεως του κάθε εξαμήνου καθορίζονται από τη Σύγκλητο. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις, με πρόταση της Συγκλήτου και απόφαση του Υπουργού Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, η έναρξη και λήξη των δύο εξαμήνων μπορεί να ρυθμίζεται και εκτός

των παραπάνω ημερομηνιών, ώστε να συμπληρώνεται ο ελάχιστος αριθμός των δεκατριών εβδομάδων διδασκαλίας και των δύο εβδομάδων εξετάσεων.

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 οργάνων του Πανεπιστημίου και του Τμήματος.

#### **δ. Δηλώσεις Μαθημάτων**

Οι φοιτητές στην αρχή του χειμερινού και του εαρινού εξαμήνου (Σεπτέμβριο και Φεβρουάριο αντίστοιχα) και μέσα σε ορισμένη προθεσμία που ορίζεται από τη Γραμματεία, δηλώνουν ηλεκτρονικά τα μαθήματα που θα παρακολουθήσουν κατά τη διάρκεια του εξαμήνου αυτού.

Ο ελάχιστος αριθμός διδακτικών μονάδων/ωρών που πρέπει να παρακολουθήσει ο φοιτητής του Τμήματος Χημείας σε κάθε εξάμηνο είναι:

- 1ο εξάμηνο: **23** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 2ο εξάμηνο: **28** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 3ο εξάμηνο: **31** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 4ο εξάμηνο: **29** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 5ο εξάμηνο: **34** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 6ο εξάμηνο: **31** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 7ο εξάμηνο: **29** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)
- 8ο εξάμηνο: **30** (Υποχρεωτικά Μαθήματα)

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' επιλογή υποχρεωτικό μάθημα, ο φοιτητής υποχρεώνεται ή να το επαναλάβει στο επόμενο αντίστοιχο εξάμηνο, ή να το αντικαταστήσει με άλλο κατ' επιλογή μάθημα από τα προσφερόμενα.

#### **ε. Εξετάσεις**

Στο τέλος κάθε εξαμήνου διενεργούνται εξετάσεις στις οποίες συμμετέχουν οι φοιτητές που δήλωσαν και παρακολούθησαν τα αντίστοιχα μαθήματα που διδάχθηκαν.

Το Σεπτέμβριο, πριν από την έναρξη των μαθημάτων του χειμερινού εξαμήνου διενεργούνται επαναληπτικές εξετάσεις στα μαθήματα και των δύο εξαμήνων (χειμερινού και εαρινού).

Η διάρκεια των εξεταστικών περιόδων είναι 2–3 εβδομάδες.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, στο τέλος κάθε εξαμήνου οι φοιτητές εξετάζονται



μόνο στα μαθήματα που παρακολούθησαν στη διάρκεια του εξαμήνου αυτού. Ο κανόνας αυτός δεν ισχύει για τους φοιτητές που βρίσκονται πέραν του 8ου εξαμήνου φοίτησης. Στην περίπτωση αυτή έχουν δικαίωμα να εξεταστούν σε όλα τα μαθήματα που οφείλουν, ανεξάρτητα αν αυτά ανήκουν σε χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο (πλήρης εξεταστική περίοδος), με μόνη προϋπόθεση τα μαθήματα αυτά να έχουν δηλωθεί στα δύο τελευταία εξάμηνα πριν τις εξετάσεις.

Η βαθμολογία του φοιτητή σε κάθε μάθημα καθορίζεται από το διδάσκοντα, ο οποίος υποχρεώνεται να οργανώσει κατά την κρίση του γραπτές ή και προφορικές εξετάσεις ή και να στηριχθεί σε θέματα ή εργαστηριακές ασκήσεις.

#### στ. Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας

Κατά το ακαδ. έτος 2010–2011 θα διδαχθούν στους φοιτητές του Τμήματος Χημείας η Αγγλική, η Γαλλική και η Γερμανική γλώσσα. Οι διδάσκοντες ορίζονται από τους διδασκάλους ξένων γλωσσών του Πανεπιστημίου.

#### ζ. Λήψη Πτυχίου

Ο φοιτητής πρέπει να εγγραφεί σε τουλάχιστον 8 διδακτικά εξάμηνα για να λάβει το πτυχίο, δηλαδή δεν μπορεί να καταστεί πτυχιούχος πριν συμπληρώσει φοίτηση σε τουλάχιστον 8 εξάμηνα.

Για τη λήψη του πτυχίου Χημείας, ο φοιτητής πρέπει να συμπληρώσει 235 διδακτικές μονάδες/ώρες.

Ο **βαθμός πτυχίου** εκφράζεται στην κλίμακα 5–10 με προσέγγιση εκατοστού. Για τον υπολογισμό του, πολλαπλασιάζεται ο βαθμός κάθε μαθήματος με το συντελεστή βαρύτητας και το άθροισμα των επιμέρους γινομένων διαιρείται με το άθροισμα των συντελεστών βαρύτητας όλων των μαθημάτων.

Οι *συντελεστές βαρύτητας* των μαθημάτων υπολογίζονται ως εξής:

Μαθήματα με 1–2 Δ.Μ. έχουν συντελεστή βαρύτητας 1.0.

Μαθήματα με 3–4 Δ.Μ. έχουν συντελεστή βαρύτητας 1.5.

Μαθήματα με 5–15 Δ.Μ. έχουν συντελεστή βαρύτητας 2.0.

Ο *βαθμός του πτυχίου* χαρακτηρίζεται ως εξής:

"ΑΡΙΣΤΑ" αν ο βαθμός είναι μεταξύ 8.5 και 10.

"ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ" αν ο βαθμός είναι μεταξύ 6.5 και 8.5.

"ΚΑΛΩΣ" αν ο βαθμός είναι μεταξύ 5.0 και 6.5.

Ο φοιτητής ολοκληρώνει τις σπουδές του και παίρνει πτυχίο, όταν επιτύχει στα προβλεπόμενα μαθήματα και συγκεντρώσει τον απαιτούμενο αριθμό διδακτικών μονάδων. Για να παραστεί ο απόφοιτος στην τελετή ορκωμοσίας οφείλει να υποβάλλει αίτηση στη Γραμματεία του Τμήματος.

### **η. Πρόγραμμα Σπουδών**

Το Πρόγραμμα Σπουδών καταρτίζεται από την Γενική Συνέλευση του Τμήματος. Αναθεώρηση του προγράμματος μπορεί να γίνεται κάθε Απρίλιο μετά από εισήγηση της Επιτροπής Σπουδών.

Η Γενική Συνέλευση (Γ.Σ.) του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Παν/μίου Ιωαννίνων στις συνεδρίες αριθμ. 369Α/ 15-5-1998, έχοντας υπ' όψιν τα άρθρα 24 και 25 του Ν. 1268/82 αποφάσισε να καταρτίσει νέο πρόγραμμα σπουδών για τους φοιτητές που εισήχθησαν από το Πανεπιστημιακό έτος 1999-2000. Με την εφαρμογή του ΕΠΕΑΕΚ "Αναμόρφωση και εκσυγχρονισμός του προγράμματος και της εκπαιδευτικής διαδικασίας του Τμήματος Χημείας, Π.Ι"., ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον τρόπο εκπαίδευσης των φοιτητών που εκτός από την παραδοσιακή από έδρας διδασκαλία θα περιλαμβάνει, υποστηριζόμενη από κατάλληλα εποπτικά μέσα, φροντιστηριακά μαθήματα και νέες μορφές διδασκαλίας με στόχο αφ' ενός την πληρέστερη αφομοίωση της ύλης από τους εκπαιδευόμενους και αφ' ετέρου την καλύτερη και αποδοτικότερη επικοινωνία διδασκόντων και διδασκομένων.

Οι καινοτομίες αυτές περιλαμβάνουν: (α) μεθόδους εκμάθησης βασιζόμενης σε επίλυση προβλημάτων (problem based learning), (β) χρήση πολυμέσων και (γ) την εισαγωγή στην έρευνα από το προπτυχιακό επίπεδο.

Και για τις τρεις αυτές μορφές διδασκαλίας χρησιμοποιούνται πρότυπα που εφαρμόζονται στα πλέον σύγχρονα εκπαιδευτικά προγράμματα Χημείας στο εξωτερικό. Το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Χημείας έχει ως ακολούθως:

### ***Αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων και Διδακτικές Μονάδες (Δ.Μ.)***

Οι παρεχόμενες Διδακτικές Μονάδες (ώρες διδασκαλίας) που αναφέρονται στους οδηγούς σπουδών του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων από την περίοδο 2000-2001 μέχρι σήμερα ταυτίζονται με τις ECTS (σύστημα μέτρησης Διδακτικών Μονάδων στην Ευρωπαϊκή Ένωση) μόνο για χρήση στα πλαίσια του Προγράμματος "Erasmus-Socrates" στις περιπτώσεις φοιτητών:

**α.** που γίνονται αποδεκτοί από το Τμήμα Χημείας και

**β.** από το Τμήμα Χημείας που γίνονται δεκτοί σε άλλα ΑΕΙ της Ευρώπης.

Η χρήση της παραπάνω αντιστοιχίας δεν σημαίνει ότι το σύστημα ECTS όπως αυτό περιγράφεται στο Νόμο 3374/05 (ΦΕΚ 189/02-08-05) έχει γίνει αποδεκτό από τη Γ.Σ. του Τμήματος.

Τίτλοι μαθημάτων	Αρμόδιος Τομέας ή Τμήμα	Διδακτικές Μονάδες (Δ.Μ.)/Ωρ. Διδ.	*ECTS
<b>1<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>			
Υποχρεωτικά Μαθήματα (23 Ωρ.Δ.)			
1.1 <i>Ανόργανη Χημεία I</i> Α. Γαρούφης, Γ. Μαλανδρίνος	A	4	4
1.2 <i>Ποιοτική Αναλυτική Χημεία</i> Κ. Κονιδάρη	A	4	4
1.3 <i>Οργανική Χημεία I</i> Ι. Ελεμές	B	3	3
1.4 <i>Πειραματική Φυσική I</i> Ε. Θεοδωρίδου (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	4
1.5 <i>Γενικά Μαθηματικά I</i> (Τμήματος Μαθηματικών)	ΤΜ	4	4
1.6 <i>Εργαστήριο Ανόργανης &amp; Γενικής Χημείας</i> Σ. Χατζηκακού, Ι. Πλακατούρας, Α. Τσίπης	A	4	4
<b>2<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>			
Υποχρεωτικά Μαθήματα (28 Ωρ.Δ.)			
2.1 <i>Οργανική Χημεία II</i> Μ. Σίσκος	B	3	3
2.2 <i>Ανόργανη Χημεία II</i> Μ. Λουλούδη, Σ. Χατζηκακού	A	4	4
2.3 <i>Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές</i> Β. Μελισσάς και διδάσκοντες άλλων τομέων	Δ	4	4
2.4 <i>Πειραματική Φυσική II</i> (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	4
2.5 <i>Γενικά Μαθηματικά II</i> (Τμήματος Μαθηματικών)	ΤΜ	3	3
2.6 <i>Εργαστήριο Ποιοτικής Χημικής Ανάλυσης</i> Κ. Κονιδάρη, Α. Βλεσσίδης, Μ. Προδρομίδης	A	6	6
2.7 <i>Εργαστήριο Πειραματικής Φυσικής</i> (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	4

\*μόνο για χρήση στα πλαίσια του Προγράμματος "Erasmus-Socrates" στις περιπτώσεις φοιτητών που γίνονται αποδεκτοί στο Τμήμα Χημείας από ΑΕΙ της Ευρώπης και από το Τμήμα Χημείας που γίνονται δεκτοί σε άλλα ΑΕΙ της Ευρώπης

### 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (31 Ωρ.Δ.)

3.1	<i>Ανόργανη Χημεία III</i> Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Ι. Πλακατούρας, Α. Τσίπης	A	4	4
3.2	<i>Οργανική Χημεία III</i> Β. Θεοδώρου	Δ	3	3
3.3	<i>Φυσικοχημεία I</i> Σ. Σκούλικα	A	3	3
3.4	<i>Εργαστήριο Ποσοτικής Χημικής Ανάλυσης</i> Α. Βλεσσίδης, Μ. Προδρομίδης, Β. Σακκάς	A	7	7
3.5	<i>Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας I</i> Θ. Καμπανός, Ι. Πλακατούρας, Μ. Λουλούδη	A	7	7
3.6	<i>Υπολογιστικές Μέθοδοι Χημείας</i> Κ. Βλάχος	Δ	3	3
3.7	<i>Ποσοτική Αναλυτική Χημεία</i> Α. Βλεσσίδης, Β. Σακκάς	A	4	4

### 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Ωρ.Δ.)

4.1	<i>Ενόργανη Ανάλυση</i> Κ. Σταλίκας, Μ. Προδρομίδης	A	4	4
4.2	<i>Φυσικοχημεία II</i> Γ. Τσαπαρλής	Δ	3	3
4.3	<i>Οργανική Χημεία IV</i> Ι. Γεροθανάσης, Κ. Σκομπρίδης	B	3	3
4.4	<i>Θεωρητική Χημεία I</i> Β. Μελισσάς	Δ	3	3
4.5	<i>Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας II</i> Α. Γαρούφης, Γ. Μαλανδρίνος, Σ. Χατζηκακού	A	7	7
4.6	<i>Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης</i> Κ. Σταλίκας, Χ. Νάνος, Β. Σακκάς	A	4	4
4.7	<i>Εργαστήριο Φυσικοχημείας I</i> Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα, Κ. Βλάχος, Β. Μελισσάς	Δ	5	5

**5ο Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά Μαθήματα (34 Ωρ.Δ.)

5.1	<i>Βιοχημεία I</i> Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου (συντονίστρια), Μ.-Ε. Λέκκα, Ε. Πάνου, Ε. Παπαμιχαήλ	Β	3	3
5.2	<i>Φυσικοχημεία III</i> Μ. Κοσμάς	Δ	3	3
5.3	<i>Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας I</i> ΤΤ. Βαϊμάκης, Δ. Πετράκης	Γ	3	3
5.4	<i>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I</i> Β. Τσίκαρης, Ι. Χατζηδάκης, Λ. Χατζηαράπογλου, Γ. Βαρβούνης, Ι. Γεροθανάσης, Α. Τζάκος	Β	15	15
5.5	<i>Εργαστήριο Φυσικοχημείας II</i> Μ. Κοσμάς, Α. Μυλωνά-Κοσμά, Γ. Τσαπαρλής	Δ	4	4
5.6	<i>Θεωρητική Χημεία II</i> Α. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	3

Κατ' επιλογήν μαθήματα (1 Υποχρεωτικό) ( 3 Ωρ. Δ.)

5.7	<i>Ιστορία της Χημείας</i> Θ. Μπόκαρης	Γ	3	3
5.8	<i>Διδακτική Χημείας</i> Γ. Τσαπαρλής	Δ	3	3
5.9	<i>Βιολογία</i> Ε. Φριλίγκος (Ιατρική Σχολή)	ΤΙ	3	3
5.10	<i>Στοιχεία Αριθμητικής Ανάλυσης</i> (Τμήματος Μαθηματικών)	ΤΦ	3	3

**6ο Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά Μαθήματα (31 Ωρ.Δ.)

6.1	<i>Βιοχημεία II</i> Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Δ. Τσουκάτος	Β	3	3
6.2	<i>Φυσικοχημεία IV</i> Α. Μιχαηλίδης	Δ	3	3
6.3	<i>Χημεία Τροφίμων</i> Μ. Κοντομηνάς	Γ	3	3
6.4	<i>Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας II</i> Τ. Βαϊμάκης, Δ. Πετράκης	Γ	4	4

6.5	Ανόργανη Χημεία IV Θ. Καμπανός	A	3	3
6.6	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II Β. Τσίκαρης, Ι. Χατζηδάκης, Λ. Χατζηαράπογλου, Γ. Βαρβούνης, Ι. Γεροθανάσης, Α. Τζάκος	B	15	15

### 7ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Ωρ.Δ.)

7.1	Χημικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας Φ. Πομώνης	Γ	3	3
7.2	Τεχνολογία Τροφίμων Π. Δεμερτζής	Γ	3	3
7.3	Οργανική Χημεία V Α. Ζαρκάδης	B	3	3
7.4	Εργαστήριο Φυσικών και Χημικών Διεργασιών Φ. Πομώνης, Τ. Βαϊμάκης, Ε. Οικονόμου Δ. Πετράκης, Θ. Μπόκαρης, Λ. Λουκατζίκου	Γ	8	8
7.5	Εργαστήριο Βιοχημείας Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου (συντονίστρια), Μ.-Ε. Λέκκα, Ε. Πάνου-Πομώνη, Δ. Τσουκάτος Α. Τσελέπης (συντονιστής), Α.-Ε. Κούκου, Ε. Παπαμιχαήλ, Α. Περισυνάκης	B	4	4
7.6	Εργαστήριο Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων Π. Δεμερτζής, Κ. Ακρίδα, Μ. Τασιούλα, Κ. Ρηγανάκος, Ι. Ρούσης, Ι. Σαββαΐδης, Α. Μπαδέκα	Γ	8	8

#### Κατ' επιλογήν μαθήματα

7.7	Οινολογία I Ι. Ρούσης	Γ	2	2
7.8	Γενική Μικροβιολογία Ι. Σαββαΐδης	Γ	3	3
7.9	Πρακτική Άσκηση Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή		1	1

**8<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Κατ' επιλογήν Υποχρεωτικά Μαθήματα (30 Δ.Μ.) - Κύκλοι

Στο 8ο εξάμηνο διαμορφώνονται οι κύκλοι:

1. Φυσικοχημείας και Θεωρητικής Χημείας
2. Βασικής και Εφαρμοσμένης Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας
3. Οργανικής Χημείας
4. Βιοχημείας και Κλινικής Χημείας
5. Χημικής Τεχνολογίας και Περιβάλλοντος
6. Επιστήμης Τροφίμων και Οινολογίας.

**1. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

8.1.1.	<i>Θεωρία Ομάδων</i> Γ. Τσαπαρλής	Δ	3	3
8.1.2.	<i>Ειδικά Κεφάλαια Κβαντικής Χημείας</i> Α. Μυλωνά-Κοσμά, Β. Μελισσάς	Δ	3	3
8.1.3.	<i>Εισαγωγή στην Κρυσταλλογραφία</i> Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα	Δ	3	3
8.1.4.	<i>Χημεία Στερεού Σώματος</i> Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα	Δ	3	3
8.1.5.	<i>Ατμοσφαιρική Χημεία</i> Α. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	3
8.1.6.	<i>Επιστήμη Πολυμερών</i> Μ. Κοσμάς	Δ	3	3
8.1.7.	<i>Μοντέλα στη Χημεία και Βιοχημεία</i> Δεν προσφέρεται	Δ	3	3
8.1.8.	<i>Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία</i> Α. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	3
8.1.9.	<i>Προχωρημένο Εργαστήριο Φυσικοχημείας &amp; Θεωρητικής Χημείας</i> Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	Δ	9	9
8.1.10.	<i>Βιβλιογραφική ή / και Εργαστηριακή Έρευνα</i> Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	Δ	6	6
8.1.11.	<i>Πρακτική Άσκηση</i> Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή		1	1

**2. ΚΥΚΛΟΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

8.2.1.	Χημεία Λανθανιδίων-Ακτινιδίων Ι. Πλακατούρας	A	3	3
8.2.2.	Εργαστήριο Προχωρημένης Ανόργανης Χημείας Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Θ. Καμπανός, Μ. Λουλούδη, Ι. Πλακατούρας, Σ. Χατζηκακού, Α. Γαρούφης, Γ. Μαλανδρίνος, Α. Τσίπης	A	9	9
8.2.3.	Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων Μ. Λουλούδη, Α. Τσίπης	A	3	3
8.2.4.	Βιοανόργανη Χημεία Α. Γαρούφης, Μ. Λουλούδη, Ι. Πλακατούρας, Σ. Χατζηκακού, Γ. Μαλανδρίνος	A	3	3
8.2.5.	Στατιστική Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων & Διασφάλιση ποιότητας στη Χημική Ανάλυση Κ. Σταλίκας, Β. Σακκάς	A	3	3
8.2.6.	Αναλυτικές Τεχνικές Χαρακτηρισμού Στερεών και Εφαρμογές Α. Βλεσσίδης	A	3	3
8.2.7.	Χημεία Περιβάλλοντος Κ. Κονιδάρη, Χ. Νάνος	A	3	3
8.2.8.	Εφαρμοσμένη Ηλεκτροχημεία- Ανάπτυξη Χημικών και Βιοχημικών Αισθητήρων Μ. Προδρομίδης	A	3	3
8.2.9.	Έλεγχος Ρύπανσης και Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος Τ. Αλμπάνης, Β. Σακκάς	A	3	3
8.2.10.	Προχωρημένο Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστ. Αναλυτ. Χημείας	A	9	9
8.2.11.	Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	A	6	6
8.2.12.	Πρακτική Άσκηση Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή		1	1



**3. ΚΥΚΛΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

8.3.1.	Οργανική Φωτοχημεία Α. Ζαρκάδης (συντονιστής), Μ. Σίσκος	B	3	3
8.3.2.	Οργανική Σύνθεση Λ. Χατζηαράπογλου	B	3	3
8.3.3.	Χημεία Πολυμερών Μ. Σίσκος	B	3	3
8.3.4.	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων Β. Τσίκαρης, Ι. Γεροθανάσης, Α. Τζάκος	B	3	3
8.3.5.	Στερεοχημεία Οργανικών Ενώσεων Ι. Χατζηδάκης	B	3	3
8.3.6.	Φυσικά Προϊόντα & Ετεροκυκλικές Ενώσεις Γ. Βαρβούνης	B	3	3
8.3.7.	Πεπτιδοχημεία Ε. Πάνου	B	3	3
8.3.8.	Εργαστήριο Προχωρημένης Οργανικής Σύνθεσης Όλα τα μέλη του Εργαστηρίου (συντονιστής Β. Τσίκαρης)	B	9	9
8.3.9.	Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα Όλα τα μέλη του Εργαστηρίου (συντονιστής Β. Τσίκαρης)	B	6	6
8.3.10.	Πρακτική Άσκηση Δ. Κόβαλα – Δεμερτζή		1	1

**4. ΚΥΚΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

8.4.1.	Βιοχημεία III Δ. Τσουκάτος	B	3	3
8.4.2.	Κλινική Χημεία και Εργαστήριο Κλινικής Χημείας Α. Τσελέπης(συντονιστής), Δ. Τσουκάτος	B	6	6
8.4.3.	Βιοπολυμερή Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου	B	3	3
8.4.4.	Ενζυμολογία Ε. Παπαμιχαήλ	B	3	3

8.4.5.	Μοριακή Βιολογία Νουκλεϊνικών Οξέων Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Α. Περισυνάκης	B	3	3
8.4.6.	Βιοτεχνολογία Α.-Ε. Κούκκου	B	3	3
8.4.7.	Φυσιολογία του ανθρώπου Α. Τσελέπης	B	3	3
8.4.8.	Πεπτιδοχημεία Ε. Πάνου	B	3	3
8.4.9.	Βιβλιογραφική ή / και Εργαστηριακή Έρευνα Όλα τα μέλη του εργαστηρίου (Συντονιστής Κ. Δραΐνας)	B	6	6
8.4.10.	Βιολογικές μεμβράνες και μεταγωγή σήματος Μ. Λέκκα	B	3	3
8.4.11	Προχωρημένο Εργαστήριο Βιοχημείας Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Μ. Σακαρέλλου, Α. Τσελέπης, Μ. Λέκκα, Ε. Πάνου –Πομώνη, Δ. Τσουκάτος, Α.Ε. Κούκου, Α. Περισυνάκης, Εμ. Παπαμιχαήλ.	B	9	9
8.4.12.	Πρακτική Άσκηση Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή		1	1

## 5. ΚΥΚΛΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.5.1.	Ανόργανη Χημική Τεχνολογία Τ. Βαϊμάκης, Λ. Λουκατζίκου	Γ	3	3
8.5.2.	Οργανική Χημική Τεχνολογία Δ. Πετράκης	Γ	3	3
8.5.3.	Σύνθεση και Τεχνολογία Πολυμερών Θ. Μπόκαρης	Γ	3	3
8.5.4	Χημεία Περιβάλλοντος Κ. Κονιδάρη, Χ. Νάνος	A	3	3
8.5.5.	Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος Τ. Αλμπάνης	Γ	3	3
8.5.6.	Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας Φ. Πομώνης, Τ. Βαϊμάκης, Ε. Οικονόμου, Δ.	Γ	6	6

8.5.7.	Πετράκης, Θ. Μπόκαρης, Λ. Λουκατζίκου <i>Ειδικά Κεφάλαια Χημικής Τεχνολογίας</i> Ε. Οικονόμου	Γ	3	3
8.5.8.	<i>Γεωχημεία -Ορυκτολογία</i> Λ. Λουκατζίκου	Γ	3	3
8.5.9.	<i>Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα</i> Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου	Γ	6	6
8.5.10.	<i>Πρακτική Άσκηση</i> Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή		1	1

## 6. ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

8.6.1.	<i>Βιομηχανίες Τροφίμων</i> Π. Δεμερτζής	Γ	3	3
8.6.2.	<i>Βιοχημεία και Βιοτεχνολογία Τροφίμων</i> Ι. Ρούσσης	Γ	3	3
8,6,3.	<i>Ποιοτικός έλεγχος και Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά Τροφίμων</i> Μ. Τασιούλα	Γ	3	3
8.6.4.	<i>Προχωρημένο Εργαστήριο Τροφίμων</i> Μ. Κοντομηνάς, Μ. Τασιούλα, Ι. Σαββαΐδης, Α.Μπαδέκα	Γ	4	4
8.6.5.	<i>Εργαστήριο Ανάλυσης &amp; Τεχνολογίας Οίνου</i> Κ. Ρηγανάκος, Κ. Ακρίδα	Γ	2	2
8.6.6.	<i>Συντήρηση και Συσκευασία Τροφίμων</i> Κ. Ρηγανάκος, Α. Μπαδέκα	Γ	3	3
8.6.7.	<i>Οινολογία II</i> Κ. Ακρίδα	Γ	2	2
8.6.8.	<i>Αμπελουργία</i> Μ. Κοντομηνάς, Κ. Ακρίδα και μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Οργ. και Διαχείρ. Αγροτ. Εκμετάλ. Αγρινίου	Γ	3	3
8.6.9.	<i>Στοιχεία Οικονομίας</i> Ι. Χατζηδάκης και μέλος ΔΕΠ από το τμήμα Οικονομικών	Γ	3	3
8.6.10	<i>Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα</i>	Γ	6	6

Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου

8.6.11. Πρακτική Άσκηση

1

1

Δ. Κόβαλα - Δεμερτζή

Κάθε φοιτητής αφού επιλέξει τον κύκλο, οφείλει να συμπληρώσει απ' αυτόν υποχρεωτικά ένα σύνολο 24 Δ.Μ. και τις υπόλοιπες (μέχρι τις 30) 6 Δ.Μ. μπορεί να τις καλύψει είτε από τον ίδιο είτε από άλλους κύκλους.

Φοιτητής που αποφασίζει να συμπεριλάβει στις παραπάνω 24 Δ.Μ. τη Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα (6 Δ.Μ.) υποχρεούται αυτήν να την διεξαγάγει στον κύκλο που έχει επιλέξει, εκτός και αν ο Τομέας που καλύπτει τον κύκλο αυτόν δηλώσει αδυναμία να του την παράσχει, οπότε του δίνεται η δυνατότητα να την επιλέξει από άλλον κύκλο.

Επιλογή δεύτερης Βιβλιογραφικής ή/και Εργαστηριακής Έρευνας από άλλο κύκλο δεν επιτρέπεται.

Προαπαίτηση για την επιλογή Βιβλιογραφικής ή/και Εργαστηριακής Έρευνας είναι η επαρκής γνώση από τον φοιτητή μιας από τις ξένες γλώσσες που προσφέρονται από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων (Αγγλική, Γαλλική, Γερμανική) και που θα πιστοποιείται από τους διδασκάλους ξένων γλωσσών.

Όσοι φοιτητές αποφασίσουν να επιλέξουν τον κύκλο Επιστήμης Τροφίμων και Οινολογίας και επιθυμούν να διεκδικήσουν μελλοντικά και σύμφωνα πάντοτε με την ισχύουσα νομοθεσία τη δυνατότητα απόκτησης διπλώματος Οινολόγου, οφείλουν να έχουν παρακολουθήσει το κατ' επιλογήν μάθημα του 5ου εξαμήνου 'Βιολογία' τα δύο κατ' επιλογήν μαθήματα του 7ου εξαμήνου 'Οινολογία Ι' και 'Γενική Μικροβιολογία' και στις 24 Δ.Μ. να συμπεριλάβουν υποχρεωτικά τα υπ' αριθμ. 6.2, 6.4, 6.5, 6.7, 6.8, 6.9, 6.10 μαθήματα του κύκλου αυτού (απόφαση Γ.Σ. 451Α, 9/3/2001 του Τμήματος Χημείας).

Τα εργαστήρια του κάθε κύκλου είναι υποχρεωτικά.

Για τη λήψη του πτυχίου Χημικού απαιτούνται 235 Δ.Μ./ώρες.

Το ισχύον πρόγραμμα σπουδών εφαρμόζεται από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000. Για διάφορες κατηγορίες φοιτητών έχουν προβλεφθεί μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις όπως αντιστοιχίσεις μαθημάτων κ.ά. Με απόφαση της ΓΣ αριθμ.796/11-6-2010 έχει έγκριθεί το ακόλουθο αναμορφωμένο προπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών για το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012:

**Αναμορφωμένο Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών Τμήματος Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων** της Επιτροπής Αναβάθμισης Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών. Σύνολο 45 μαθήματα (35 υποχρεωτικά μαθήματα στα εξάμηνα 1-6, 1 υποχρεωτικό μάθημα στο 7<sup>ο</sup> εξάμηνο, 8 κατ' επιλογήν υποχρεωτικά, μαθήματα και 1 πτυχιακή εργασία στα εξάμηνα 7-8)

<b>1<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (25 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>3<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (27 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>5<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (26 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>7<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (21 ώρες*) (Δ.Μ. 30)
Αναλυτική Χημεία I (4) (5)	Αναλυτική Χημεία III (4) (5)	Ανόργανη Χημεία III (4) (5)	Πτυχιακή Εργασία (5) (5)
Ανόργανη Χημεία I (4) (5)	Οργανική Χημεία II (4) (5)	Βιοχημεία II (4) (5)	Φασματοσκοπία, Φασματομετρία και Εφαρμογές (4) (5)
Εισαγωγικό Εργ. Χημείας (5) (5)	Φυσικοχημεία II (4) (5)	Βιομηχανική Χημεία II (4) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Μαθηματικά I (4) (5)	Εργ. Ανόργανης Χημείας I (5) (5)	Χημεία Τροφίμων I (4) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Φυσική I (4) (5)	Εργ. Φυσικοχημείας I (5) (5)	Εργ. Βιοχημείας (5) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Η/Υ-Πληροφορική (4) (5)	Εργ. Αναλυτικής Χημείας I (5) (5)	Εργ. Οργανικής Χημ. I (5) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
<b>2<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (24 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>4<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (27 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>6<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (28 ώρες*) (Δ.Μ. 30)	<b>8<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b> (26 ώρες*) (Δ.Μ. 30)
Αναλυτική Χημεία II (4) (5)	Βιομηχανική Χημεία I (4) (5)	Φυσικοχημεία III (4) (5)	Πτυχιακή Εργασία (10) (10)
Ανόργανη Χημεία II (4) (5)	Βιοχημεία I (4) (5)	Χημεία Τροφίμων II (4) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Οργανική Χημεία I (4) (5)	Οργανική Χημεία III (4) (5)	Εργ. Βιομηχανικής Χημ. (5) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Φυσικοχημεία I (4) (5)	Εργ. Αναλυτικής Χημ. II (5) (5)	Εργ. Χημείας Τροφίμων (5) (5)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Μαθηματικά II (4) (5)	Εργ. Ανόργανης Χημείας II (5) (5)	Εργ. Οργανικής Χημ. II (10) (10)	Κατ' επιλογήν υποχρεωτικά (4) (5)
Μάθημα Επιλογής (4) (5)	Εργ. Φυσικοχημείας II (5) (5)		

Επεξήγηση:

ώρες\* = ώρες διδασκαλίας μαθήματος ή εργαστηρίου την εβδομάδα

Δ.Μ. = διδακτικές μονάδες το εξάμηνο

Οι ώρες διδασκαλίας αποτελούνται από μάθημα, φροντιστήριο και εργαστήριο όπως αναφέρεται παρακάτω:

(4 ώρες) = 3 ώρες μάθημα + 1 ώρα φροντιστήριο = 5 Δ.Μ.

(5 ώρες) = 4 ώρες εργαστήριο + 1 ώρα φροντιστήριο = 5 Δ.Μ.

(10 ώρες) = 10 ώρες εργαστήριο = 10 Δ.Μ. (για το Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II)

Το Μάθημα Επιλογής μπορεί να είναι: Βιολογία, Ιστορία της Χημείας



## Περιεχόμενα μαθημάτων

Παρακάτω ακολουθεί μια κατά το δυνατόν σύντομη περιγραφή όλων των μαθημάτων που εμφανίζονται στο πρόγραμμα σπουδών ως προς το περιεχόμενό τους όπως αυτά δόθηκαν από τους Τομείς στους οποίους υπάγονται.

### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### **1.1. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι**

Εισαγωγή από την Ατομική Φυσική (ακτίνες Χ, φωτοηλεκτρικό φαινόμενο, θεωρία κβάντα). Θεωρία Bohr. Κυματομηχανικό άτομο. Κβαντικοί αριθμοί. Ανοικοδόμηση του περιοδικού συστήματος. Τύποι χημικών δεσμών. Δομή απλών ομοιοπολικών ενώσεων με τη σθενοδεσμική θεωρία. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Δομή απλών ιοντικών ενώσεων. Γενικές ιδιότητες των στοιχείων. Θεωρία μεταλλικού δεσμού. Δεσμοί μεταξύ μορίων. Μοριακή γεωμετρία.

#### **1.2. ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Μέθοδοι χημικής αναλύσεως. Χημικές αντιδράσεις (γραφή και ισοστάθμιση). Διαλύματα και συγκεντρώσεις. Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί. Χημική ισορροπία και ταχύτητα χημικής αντίδρασης. Ισορροπίες ασθενών οξέων και βάσεων. Ιοντισμός του νερού-υδρόλυση-pH. Ετερογενείς ισορροπίες. Καταβύθιση. Ισορροπίες συμπλόκων ιόντων. Ενώσεις zwitterionic και οξειδοαναγωγικά συστήματα. Εφαρμογές στην Αναλυτική Χημεία.

#### **1.3 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι**

Δομή και ιδιότητες. Μεθάνιο (ενέργεια ενεργοποίησης, μεταβατική κατάσταση). Αλκάνια (υποκατάσταση ελευθέρων ριζών). Στερεοχημεία. Αλεικυκλικές ενώσεις (κυκλοαλκάνια). Αλκυλαλογονίδια (πυρηνόφιλη αλειφατική υποκατάσταση). Αλκένια Ι. Δομή και παρασκευές (απόσπαση).

#### **1.4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι**

Φυσική μέτρηση και μονάδες μετρήσεως φυσικών μεγεθών. Κυκλική κίνηση. Έργο, ενέργεια, διατήρηση ενέργειας. Γραμμική ορμή και κρούσεις. Περιστροφή στερεού σώματος γύρω από σταθερό άξονα, κύλιση, στροφορμή και ροπή. Στατική ισορροπία και ελαστικότητα. Ταλαντώσεις. Παγκόσμια βαρυτική έλξη. Μηχανική των ρευστών. Ειδική θεωρία σχετικότητας. Γενικά περί κυμάτων, ηλεκτρομαγνητικά κύματα. Φασματοσκοπία.

### 1.5. ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ I

Στοιχεία Γραμμικής Άλγεβρας και Αναλυτικής Γεωμετρίας (επανάληψη και συμπλήρωση των γνώσεων του λυκείου). Πραγματικοί αριθμοί και ακολουθίες πραγματικών αριθμών (επανάληψη και συμπλήρωση των γνώσεων του λυκείου). Σειρές πραγματικών αριθμών (έννοια και άθροισμα σειράς, ιδιότητες συγκλινουσών σειρών, κριτήρια συγκλίσεως σειρών, απόλυτη και υπό συνθήκη σύγκλιση, εφαρμογές). Σύγκλιση πραγματικών συναρτήσεων μιας πραγματικής μεταβλητής. Συνέχεια πραγματικών συναρτήσεων μιας πραγματικής μεταβλητής. Στοιχειώδεις συναρτήσεις. Παράγωγος και διαφορικό συναρτήσεων (ορισμός παραγώγου, γεωμετρική και φυσική ερμηνεία της παραγώγου, ιδιότητες παραγώγου, παράγωγοι στοιχειωδών συναρτήσεων, παράγωγοι οποιασδήποτε τάξεως, διαφορικό συναρτήσεως, βασικά θεωρήματα του Διαφορικού Λογισμού, μονοτονία συναρτήσεων, ακρότατα συναρτήσεων, κοίλες και κυρτές συναρτήσεις, σημεία καμπής συναρτήσεων, απροσδιόριστες μορφές, μελέτη συναρτήσεων, εφαρμογές).

### 1.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Περιγραφή του εργαστηρίου και των κανόνων ασφαλείας στο χημικό εργαστήριο. Προσδιορισμός ατομικού βάρους. Αλκαλικές γαίες και αλογόνα. Δύο οικογένειες του Περιοδικού Πίνακα. Οξειδωση και αναγωγή. Σειρά δραστηκότητας των μετάλλων. Χημική ισορροπία και αρχή Le Chatelier. Υδρόλυση και δείκτες. Στοιχειομετρία διαλυμάτων-ογκομέτρηση οξέος και βάσεως. Προσδιορισμός της σταθεράς ιονισμού οξικού οξέος και ενός αμινοξέος πεχαμετρικά. Οξεοβασικές ιδιότητες αμινοξέων. Υπολογισμός της σταθεράς χημικής ισορροπίας μιας χημικής αντίδρασης φασματομετρικά. Κατασκευή πρότυπης καμπύλης. Χημική κινητική της αντίδρασης προσθήκης όξινου θειώδους ιόντος σε φορμαλδεΰδη. Μελέτη μοριακών και κρυσταλλικών μοντέλλων. Γαλβανικά (Βολταϊκά) στοιχεία. Παρασκευή cis- και trans- συμπλόκου του κοβαλτίου με αιθυλενοδιαμίνη.

## 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 2.1. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Αλκένια II - Αντιδράσεις διπλού δεσμού άνθρακα-άνθρακα (ηλεκτρόφιλη προσθήκη ελευθέρων ριζών). Συζυγία και συντονισμός (διένια). Αλκοόλες I - Παρασκευές και φυσικές ιδιότητες. Αλκοόλες II -Αντιδράσεις. Αιθέρες και εποξείδια. Αλκίνια. Αρωματικότητα (βενζόλιο). Ηλεκτρόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Αρωματικές - Αλειφατικές ενώσεις (αρένια και παράγωγα αυτών).



## 2.2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Διαλύματα. Γινόμενο διαλυτότητας. Κolloειδή. Χημική Θερμοδυναμική. Χημική ισορροπία. Καταστάσεις της ύλης. Οξέα και Βάσεις. Ιοντική ισορροπία. Χημική Κινητική. Σύμπλοκες ενώσεις - Οξειδωση και αναγωγή . Στοιχεία Ηλεκτροχημείας. Χημεία των αντιπροσωπευτικών στοιχείων. Υδρογόνο, υδρίδια, ομάδες του περιοδικού συστήματος IA,IIA, IIIB,IVB,VI B, VII B. Γενικές ιδιότητες των αντιπροσωπευτικών στοιχείων και εξέλιξη των ιδιοτήτων στο εσωτερικό κάθε ομάδας. Οι σπουδαιότερες τάξεις ενώσεων των στοιχείων ως προς τις ιδιότητες, τις παρασκευές και κυρίως τη δομή. Θεωρία άπωσης των ηλεκτρονιακών ζευγών της στοιβάδας σθένους (VSEPR) και σθενοδεσμική θεωρία.

## 2.3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

Υπολογιστές και προγραμματισμός, προετοιμασία, εισαγωγή στον προγραμματισμό σε Fortran 2003/2008, λέξεις, εκφράσεις, έλεγχος ροής, επικοινωνία, πίνακες, διαδικασίες, δυναμικά δεδομένα, αντικείμενα.

## 2.4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II

Φορτίο και ύλη, ηλεκτρικό πεδίο, νόμος του Gauss, ηλεκτρικό δυναμικό, χωρητικότητα και διηλεκτρικά, ρεύμα και αντίσταση, ηλεκτρεγερτική δύναμη και κυκλώματα, μαγνητικό πεδίο, νόμος του Amperre, νόμος του Faraday, συντελεστής αυτεπαγωγής, μαγνητικές ιδιότητες της ύλης, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

## 2.5. ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II

Το αόριστο ολοκλήρωμα (ορισμός, ιδιότητες, αναγωγικοί τύποι, ολοκλήρωση ρητών συναρτήσεων, ολοκλήρωση μερικών αλγεβρικών συναρτήσεων, ολοκλήρωση ρητών εκφράσεων τριγωνομετρικών συναρτήσεων). Το ορισμένο ολοκλήρωμα (εισαγωγή του ορισμένου ολοκληρώματος με τη βοήθεια του αορίστου, ιδιότητες ορισμένου ολοκληρώματος, βασικά θεωρήματα του Ολοκληρωτικού Λογισμού, εμβαδόν επιπέδου χωρίου, μήκος τόξου καμπύλης, όγκος στερεού εκ περιστροφής, εμβαδόν επιφάνειας εκ περιστροφής, εφαρμογές). Τα γενικευμένα ολοκληρώματα (ορισμοί και υπολογισμοί, κριτήρια συγκλίσεως, η Γάμμα και η Βήτα συνάρτηση, μετασχηματισμοί Laplace). Στοιχεία Διαφορικών Εξισώσεων [Διαφορικές εξισώσεις πρώτης τάξης (χωριζομένων μεταβλητών, ομογενείς, γραμμικές, Bernoulli, Ricatti κ.τ.λ.). Διαφορικές εξισώσεις δευτέρας τάξεως αναγόμενες σε εξισώσεις πρώτης τάξεως. Γραμμικές διαφορικές εξισώσεις ανωτέρας τάξεως με σταθερούς συντελεστές. Εξισώσεις Euler. Μέθοδος μεταβλητής των σταθερών. Διαφορικά συστήματα. Εφαρμογές].

## 2.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΙΟΤΙΚΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Κανόνες ασφαλείας εργαστηρίου. Αναλυτικά αντιδραστήρια. Ονοματολογία και τεχνικές Ποιοτικής Χημικής Ανάλυσης. Επιλεγμένες αντιδράσεις κατιόντων και ανιόντων. Διαχωρισμός και ανίχνευση των κατιόντων των αναλυτικών ομάδων I–V. Πυροχημική ανίχνευση ορισμένων κατιόντων. Διαχωρισμός και ανίχνευση των ανιόντων των ομάδων I–IV. Ποιοτική ανάλυση δειγμάτων ομάδας κατιόντων I–II, ομάδας κατιόντων III, ομάδας κατιόντων IV–V, γενική ανάλυση δείγματος κατιόντων, γενική ανάλυση δείγματος ανιόντων, στερεάς ουσίας και κράματος.

## 2.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Θεωρία σφαλμάτων και γραφικές παραστάσεις. Απλό εκκρεμές και προσδιορισμός του  $g$ . Αρμονική ταλάντωση, νόμος του Hooke, συνδυασμός ελατηρίων, συνεζευγμένοι ταλαντωτές. Μέτρηση ταχύτητας και επιταχύνσεως - κεκλιμένο επίπεδο. Ορμή-κρούσεις. Δυνάμεις τριβής. Ηλεκτρικές μετρήσεις με πολύμετρο. Μέτρηση αντιστάσεων - απλά κυκλώματα. Κατασκευή ωμομέτρου. Παλμογράφος και μερικές εφαρμογές του.

## 3<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 3.1. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ III

Χημεία σε υδατικά και μη υδατικά διαλύματα. Χημεία συμπλόκων (θεωρία-δομή). Μηχανισμοί ανόργανων αντιδράσεων - Μαγνητοχημεία. Στοιχεία Φασματοσκοπίας (UV-Vis, IR-Raman κλπ.).

### 3.2. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ III

Αλδεΐδες και κετόνες (πυρηνόφιλη προσθήκη). Καρβοξυλικά οξέα. Παράγωγα καρβοξυλικών οξέων (πυρηνόφιλη ακυλο-υποκατάσταση). Καρβανιόντα I (αλδολική συμπύκνωση και συμπύκνωση Claisen). Αμίνες I-Παρασκευές και φυσικές Ιδιότητες. Αμίνες II - Αντιδράσεις. Φαινόλες. Αρυλαλογονίδια (πυρηνόφιλη αρωματική υποκατάσταση). Καρβανιόντα II (συνθέσεις μηλονικού και ακετοξικού εστέρα). Πολυπυρηνικές αρωματικές ενώσεις. Ετεροκυκλικές ενώσεις.

### 3.3. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ I (ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ)

Ιδιότητες αερίων. Καταστατικές εξισώσεις τέλειων και μη τέλειων αερίων. 1<sup>ος</sup> νόμος Θερμοδυναμικής (θερμότητα, έργο, διατήρηση της ενέργειας. Καταστατικές συναρτήσεις. Εσωτερική ενέργεια, Ενθαλπία,  $C_p, C_v$ . Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση. Θερμοχημεία). 2<sup>ος</sup> νόμος Θερμοδυναμικής (εντροπία, μεταβολές εντροπίας σε αντιστρεπτές και μη διεργασίες. Συναρτήσεις Gibbs και Helmholtz. Εξάρτηση από

θερμοκρασία και πίεση. Συνδυασμός 1<sup>ου</sup> και 2<sup>ου</sup> νόμου). 3<sup>ος</sup> νόμος Θερμοδυναμικής. Αλλαγές φάσεων συστήματος ενός συστατικού. Ισορροπία φάσεων. Διάγραμμα φάσεων καθαρού συστατικού. Αλλαγές φάσεων συστημάτων δύο και τριών συστατικών (μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες. Θερμοδυναμική ανάμιξης. Προσθετικές ιδιότητες. Πραγματικά διαλύματα. Ενεργότητες. Κανόνας των φάσεων. Διαγράμματα φάσεων). Χημικές αντιδράσεις (κατεύθυνση αντίδρασης. Σταθερά ισορροπίας. Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση).

### 3.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Εισαγωγή στις πρακτικές γνώσεις του Εργαστηρίου Ποσοτικής Ανάλυσης (λειτουργικότητα Εργαστηρίου, προγραμματισμός ασκήσεων, σκεύη και χρήση τους, βαθμονόμηση οργάνων και χρήση τους, αντιμετώπιση ατυχημάτων, χρήση πυροσβεστήρων, προετοιμασία εργασίας, καταγραφή μετρήσεων στα τετράδια, κανόνες σημαντικών ψηφίων στην καταγραφή των μετρήσεων κλπ.). Σειρά ασκήσεων επιλεγμένων από μεθόδους σταθμικού και ογκομετρικού προσδιορισμού.

### 3.5 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι

Σύνθεση του χλωριούχου χαλκού(I), CuCl. Σύνθεση του ιωδιούχου κασσιτέρου(IV), SnI<sub>4</sub>. Καθαρισμός του SnI<sub>4</sub> με ανακρυστάλλωση. Έλεγχος καθαρότητας του προϊόντος με μέτρηση του σημείου τήξεως. Σύνθεση και καθαρισμός του οκταεδρικού συμπλόκου χλωριούχου εξααμινονικελίου(II), [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>2</sub>. Σύνθεση του επίπεδου τετραγωνικού συμπλόκου δις(διμεθυλογλυοξιμάτο)νικελίου(II), [Ni(dmgH)<sub>2</sub>]. Σύνθεση του βρωμιούχου εξααμινονικελίου(II), [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Br<sub>2</sub> με πρωτοβουλία των φοιτητών. Σύνθεση του χλωριούχου εξααμινοκοβαλτίου(III), [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>3</sub>, ξεκινώντας από άλας του δισθενούς κοβαλτίου. Σύνθεση του δις(ακετυλακετονατο)βαναδύλιου(IV), [VO(acac)<sub>2</sub>], ξεκινώντας από το πεντοξείδιο του βαναδίου. Σύνθεση της ένωσης [Co<sup>II</sup>(salen)]. Μελέτη της συμπεριφοράς της σε σχέση με τη δέσμευση αποδέσμευση του μοριακού οξυγόνου. Σύνθεση της οργανομεταλλικής ένωσης [Fecp<sub>2</sub>].

### 3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΗΜΕΙΑΣ

Μερικές Παράγωγοι. Θεώρημα Taylor για συναρτήσεις δύο μεταβλητών. Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων δύο ή περισσότερων μεταβλητών. Η Ιακωβιανή ορίζουσα. Παραγωγή και ολοκλήρωση ολοκληρωμάτων. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Διπλά και πολλαπλά ολοκληρώματα. Πίνακες. Ιδιοτιμές και ιδιοανύσματα. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Οι συναρτήσεις γάμμα, βήτα, δέλτα και σφάλματος. Σειρά Fourier και μετασχηματισμός Fourier. Μετασχηματισμός Laplace.

**Σημείωση:** Σε όλα τα παραπάνω κεφάλαια και θέματα δίδεται μεγάλη έμφαση σε εφαρμογές στη Χημεία και στη Φυσικοχημεία. Γίνεται επίδειξη αναλυτικών λύσεων με χρήση του πακέτου Mathematica.

### 3.7. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Στατιστική επεξεργασία και παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων: **α)** Κατανομές, μέτρα αληθούς τιμής και επαναληψιμότητας, κριτήρια απόρριψης τιμών, παρουσίαση των αποτελεσμάτων. **β)** Μετάδοση σφαλμάτων και σφάλματα ανάγνωσης κλίμακας μετρητικών οργάνων. Θεωρία σταθμικής ανάλυσης: **α)** Αρχές, εκλεκτικότητα αντιδραστηρίων, διαλυτότητα ιζήματος, μηχανισμός σχηματισμού ιζήματος, κρυσταλλικά ιζήματα, κολλοειδή, ιζήματα και προσρόφηση, μολύνσεις και καθαρισμός ιζημάτων, συντελεστές και σφάλματα καταβύθισης και διαχωρισμού. **β)** Σταθμικοί προσδιορισμοί  $H_2O$ , N, Fe, Al, Ca, Mg,  $SO_4^{2-}$ ,  $SiO_3^{2-}$  κ.λ.π. Θεωρία ογκομετρικής ανάλυσης: **α)** Αρχές, πρότυπα διαλύματα, δείκτες, καμπύλες ογκομέτρησης, σφάλματα ογκομέτρησης, εφαρμογές σε υδατικά και μη-υδατικά διαλύματα. **β)** Διαγράμματα σωματιδιακής σύστασης, λογαριθμικά διαγράμματα και εφαρμογές τους στην ογκομετρική ανάλυση, διαγράμματα ρυθμιστικής χωρητικότητας των διαλυμάτων.

## 4<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

### 4.1. ΕΝΟΡΓΑΝΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Πλεονεκτήματα ενόργανων μεθόδων αναλύσεως. Μέθοδοι επεξεργασίας αναλυτικών δεδομένων. Ποιοτικά χαρακτηριστικά οργάνων για χημική ανάλυση. Απόλυτες και σχετικές μέθοδοι ενόργανης αναλύσεως. Ποτενσιομετρία. Ηλεκτρόδια ιόντων. Απόλυτη ποτενσιομετρία και ποτενσιομετρικές ογκομετρήσεις. Κουλομετρικές ογκομετρήσεις και εφαρμογές. Ηλεκτροσταθμική ανάλυση. Αγωγιμομετρικές ογκομετρήσεις. Πολαρογραφία - πολαρογραφικές τεχνικές στη χημική ανάλυση. Φασματοφωτομετρικές μέθοδοι αναλύσεως. Φασματοσκοπία υπεριώδους και ορατού. Φασματοφωτομετρικές ογκομετρήσεις. Φλογοφωτομετρία. Ατομική απορρόφηση. Ανάλυση ιχνοστοιχείων. Φθορισμομετρία - Εφαρμογές. Κινητικές μέθοδοι ενόργανης αναλύσεως. Χρωματογραφία και ιοντο-εναλλαγή. Άλλες τεχνικές (π.χ. φασματοσκοπίες υπερύθρου, NMR, μαζών κ.ά.).

#### 4.2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ II (Χημική Κινητική και Ηλεκτροχημεία)

Ηλεκτροχημεία ισορροπίας: Ιόντα σε διάλυμα. Θεωρία Debye-Hückel. Ηλεκτρόδια. Είδη ηλεκτροδίων. Δυναμικό ηλεκτροδίων. Κανονικό δυναμικό ηλεκτροδίων. Ηλεκτροχημικά στοιχεία. Είδη ηλεκτροχημικών στοιχείων. Δυναμικό ηλεκτροχημικών στοιχείων. Σχέση σταθεράς ισορροπίας με το δυναμικό ηλεκτροχημικού στοιχείου. Θερμοδυναμικά δεδομένα από μετρήσεις του δυναμικού των ηλεκτροχημικών στοιχείων. Απλές εφαρμογές. Δυναμική Ηλεκτροχημεία: Διπλοστοιβάδα Helmholtz. Ταχύτητα μεταφοράς φορτίου. Πυκνότητα ρεύματος. Υπέρταση, Εξίσωση Butler-Volmer. Οριακές περιπτώσεις της εξίσωσης Butler-Volmer. Εξάρτηση του δυναμικού του στοιχείου από το ρεύμα. Απλές εφαρμογές. Χημική Κινητική: Ορισμός ταχύτητας αντίδρασης. Νόμοι ταχύτητας, τάξη αντίδρασης και πειραματικός προσδιορισμός τους. Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξεως. Αμφίδρομες αντιδράσεις και μέθοδος χαλαρώσεως (relaxation). Εξάρτηση σταθεράς ταχύτητας από τη θερμοκρασία - Εξίσωση του Arrhenius. Θεωρία μεταβατικής κατάστασης. Μηχανισμός αντιδράσεως - στοιχειώδεις αντιδράσεις. Διάκριση διαδοχικής από απλή αντίδραση. Προσέγγιση στάσιμης κατάστασης και εφαρμογές. Μηχανισμός Lindemann. Αλυσωτές αντιδράσεις. Κατάλυση. Μηχανισμός Michaelis-Menten. Φυσική και χημική προσρόφηση σε στερεή επιφάνεια. Ισόθερμες προσροφήσεως- ισόθερμη του Langmuir. Ετερογενής κατάλυση αντιδράσεων αερίων.

#### 4.3. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ IV

Μοριακά τροχιακά - Συμμετρία τροχιακών. Φασματοσκοπία και Δομή (το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα. Φάσματα υπεριώδους. Φάσματα Υπερύθρου. Φάσματα μαζών. Φάσματα NMR. Φάσματα ηλεκτρονικού συντονισμού spin). Λίπη. Υδατάνθρακες I - Μονοσακχαρίτες. Υδατάνθρακες II - Δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες. Αμινοξέα και πρωτεΐνες. Βιοχημικές πορείες - Μοριακή Βιολογία

#### 4.4. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ I

Ο κυματοσωματιδιακός δυϊσμός του φωτός. Ο κυματοσωματιδιακός δυϊσμός της ύλης. Η εξίσωση Schrodinger 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. Το άτομο σε ένα μαγνητικό πεδίο και η ανάδυση του spin.

#### 4.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II

Σύνθεση, καθαρισμός και χαρακτηρισμός ανοργάνων και συμπλόκων ενώσεων σε αδρανή ατμόσφαιρα ή όχι. Φυσικοχημική μελέτη ανοργάνων και συμπλόκων ενώσεων με

αγωγιμομετρία, μαγνητοχημεία, φασματοσκοπία υπερύθρου, φασματοσκοπία ορατού και ηλεκτροχημεία.

#### 4.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

*Φλογοφωτομετρία:* Προσδιορισμός νατρίου, καλίου, λιθίου και ασβεστίου, *Μοριακή Φασματοφωτομετρία Εκπομπής:* Φθορισμομετρικός προσδιορισμός αργιλίου στο νερό βασισμένος στο φθορίζον σύμπλοκό του με την κυανέρυθρη Ν-όξινη αλιζαρίνη, *Κινητικές Μέθοδοι Ανάλυσης:* Κινητικός προσδιορισμός ισοπροπυλικής αλκοόλης, *Πολαρογραφία:* Πολαρογραφικός προσδιορισμός χαλκού, μολύβδου και καδμίου, *Κουλομετρία:* Κουλομετρική ογκομέτρηση As(III). *Αγωγιμομετρία:* Αγωγιμομετρική ογκομέτρηση οξικού οξέος και μίγματος οξικού – υδροχλωρικού οξέος, *Ποτενσιομετρία:* Ποτενσιομετρική ογκομέτρηση μίγματος φωσφορικών-δισόξινων φωσφορικών, *Αέρια Χρωματογραφία:* Προσδιορισμός οργανικών διαλυτών με αέρια χρωματογραφία τριχοειδούς στήλης και ανιχνευτή ιονισμού φλόγας, *Μοριακή Φασματοφωτομετρία Απορρόφησης:* Ταυτόχρονος φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός μίγματος υπερμαγγανικών και διχρωμικών ιόντων, *Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης:* Προσδιορισμός αρωματικών υδρογονανθράκων με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης και ανιχνευτή υπεριώδους-ορατού, *Φλογοφωτομετρία Ατομικής Απορρόφησης:* Προσδιορισμός βιοδιαθέσιμου χαλκού σε δείγμα εδάφους με φλογοφωτομετρία ατομικής απορρόφησης μετά από εκχύλιση με EDTA, *Ανοδική Αναδιαλυτική Βολταμμετρία Διαφορικού Παλμού:* Ταυτόχρονος προσδιορισμός χαλκού, μολύβδου και καδμίου σε πόσιμο νερό.

#### 4.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ Ι

**1) Θερμιδομετρία.** 1.1. Προσδιορισμός της θερμότητας διαλύσεως άλατος. 1.2. Θερμική ανάλυση. Μελέτη του συστήματος ουρία-δεκαεξάνιο. 1.3. Προσδιορισμός της θερμότητας καύσεως οργανικής ουσίας. **2) Ισορροπίες φάσεων.** 2.1. Προσδιορισμός ενθαλπίας εξάτμισης υγρού. 2.2. Κρυσκοπία. Προσδιορισμός του συντελεστή ενεργότητας της διαλελυμένης ουσίας. 2.3. Ζεσεοσκοπία. Προσδιορισμός μοριακού βάρους της διαλελυμένης ουσίας. 2.4. Διάγραμμα φάσεων υγρού-αερίου. 2.5. Ισορροπία υγρού-υγρού. Επίδραση της θερμοκρασίας στην αμοιβαία διαλυτότητα. 2.6. Προσδιορισμός της ισοθέρμου διαλυτότητας ενός τριαδικού συστήματος. **3) Μερικές γραμμομοριακές ιδιότητες.** 3.1. Προσδιορισμός του μερικού γραμμομοριακού όγκου των συστατικών διαλύματος. **4) Επιφανειακά φαινόμενα.** 4.1. Προσδιορισμός της επιφανειακής τάσεως υδατικών διαλυμάτων.

**5<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****5.1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι**

Εισαγωγή στη Βιοχημεία και Μοριακή Βιολογία (εισαγωγή στις βιολογικές επιστήμες, σημασία ενζύμων, Μοριακή Βιολογία, κεντρικό δόγμα της Μοριακής Βιολογίας, φυσική επιλογή - βιολογική προσαρμογή στοιχείων, πρωτεϊνών, νουκλεϊνικών οξέων, λιποειδών).

Στοιχεία Κυτταροβιολογίας [Ποικιλία κυττάρων της γήϊνης βιόσφαιρας, προκαρυωτικά-ευκαρυωτικά κύτταρα, αρχιτεκτονική και λειτουργικότητα κυττάρου, κυτταρική μεμβράνη (διαπερατότητα-αντλία  $K^+$ - $Na^+$ ). Πυρήνας και πυρηνική διαίρεση (μίτωση-μείωση)].

Εισαγωγή στο Μεταβολισμό [Καταβολισμός - Αναβολισμός και ενεργειακή σύζευξη αυτών, ενεργειακό νόμισμα κυττάρου (ATP) - ενεργειακό φορτίο, αναγωγική δύναμη, στάδια ενδιάμεσου μεταβολισμού όλων των βιολογικών μορίων, γενικές αρχές μεταβολικού ελέγχου). Κατάλυση (ένζυμα, κινητική ενζύμων, εξειδίκευση ενζύμων, συνένζυμα). Βιολογικές οξειδώσεις (αναπνευστική αλυσίδα, οξειδωτική φωσφορυλίωση, κύκλος Krebs, κύκλος γλυοξυλικού. Μεταβολισμός υδατανθράκων (γλυκόλυση, φωσφογλυκονικός δρόμος, γλυκογονόλυση-γλυκογονογένεση, κύκλος D-γλυκουρονικού-L-γουλονικού). Λιποειδή (οξείδωση λιπαρών οξέων - βιοσύνθεση, κετονοσώματα). Μεταβολισμός αμινοξέων [αντιδράσεις μεταβολισμού της αμινομάδας και κεντρικός ρόλος Glu-Asp (απαμίνωση-αμίνωση-τρανσαμίνωση), κατάσταση γλυκογενετικών-κετογενετικών αμινοξέων, κύκλος ουρίας].

**5.2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ**

Μεταφορική, δονητική και περιστροφική κίνηση πολυατομικών μορίων. Υπενθύμιση βασικών εννοιών πιθανοτήτων και στατιστικής. Απλή κινητική θεωρία αερίων, αρχή ισοκατανομής ενέργειας και εφαρμογές. Κατανομή Maxwell-Boltzmann, υπολογισμοί μέσων (μακροσκοπικών) θερμοχημικών μεγεθών. Εισαγωγή στη θεωρία συγκρούσεων. Η έννοια της μικροσκοπικής κατάστασης (διαμόρφωση) στη στατιστική δυναμική. Εντροπία διαμόρφωσης. Κατανομή Boltzmann, μοριακό άθροισμα καταστάσεων. Η έννοια του συνόλου (ensemble), άθροισμα καταστάσεων του συστήματος. Εφαρμογές στον υπολογισμό θερμοχημικών μεγεθών ιδανικών αερίων. Εισαγωγή στις διαμοριακές δυνάμεις και τα πραγματικά αέρια.

**5.3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ι**

Ρευστά Νευτονικά και μη. Κατανομή ταχυτήτων. Στρωτή και τυρβώδης μόνιμη ροή. Εξισώσεις συνεχείας, Bernoulli, Navier-Stokes. Τριβές. Θεωρία ομοιότητας. Διαστατική ανάλυση. Μετρητές πίεσεως και ρυθμού ροής. Αντλίες. Θερμοδυναμικές αρχές

συμπιέσεως αερίων. Συμπιεστές. Ιδιότητες σωματιδίων και μέτρηση αυτών. Αρχές ελάττωσης μεγέθους. Θραυστήρες. Μύλοι. Ρευστοποίηση. Μεταφορά, ανάμιξη και αποθήκευση στερεών. Κοσκίνιση. Επίπλευση. Ηλεκτροστατικός μαγνητικός διαχωρισμός. Κατακάθιση. Βιομηχανικά φίλτρα. Φυγοκέντριση. Κυκλώνες. Φίλτρα και πλυντήρια αερίων. Ηλεκτροφίλτρα. Ανάδευση και ανάμιξη υγρών.

#### 5.4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I

Σημείο τήξεως - Σημείο ζέσεως - Εξάχνωση - Απόσταξη κλασματική, με υδρατμούς, υπό κενό - Εκχύλιση υγρού, υγρού και στερεού-υγρού - Ανακρυστάλλωση- Ποιοτική ανάλυση οργανικών ενώσεων. Διαχωρισμός μίγματος οργανικών ενώσεων με εκχύλιση. Ταυτοποίηση οργανικών ενώσεων με φασματογράφο IR, UV και NMR. Χρωματογραφία λεπτής στιβάδας - Χρωματογραφία στήλης - Ηλεκτροφόρηση - Απομόνωση φυσικών προϊόντων.

#### 5.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ II

α. Ασκήσεις Ηλεκτροχημείας: Αγωγιμότητα ηλεκτρολυτών. Αριθμοί μεταφοράς. Δυναμικά οξειδοαναγωγής. Ηλεκτρόδιο αργύρου, εξάρτηση της ηλεκτρεγερτικής δύναμης από την ιοντική ισχύ. β. Ασκήσεις χημικής κινητικής: Μελέτη κινητικής με φασματοφωτομετρία- Τάξη αντίδρασης. Κινητική υδρόλυσης εστέρα. Κινητική μελέτη της οξειδωσης του ιόντος ιωδίου από το υπερθειϊκό ιόν - Εξάρτηση από τις συγκεντρώσεις. Αντίδραση πρώτης τάξης, ιμβερτοποίηση καλαμοσάκχαρου. γ. Ασκήσεις φυσικοχημείας μακρομοριακών συστημάτων: Μελέτη του ιξώδους αραιού διαλύματος πολυμερούς. Μέτρηση επιφανειακής τάσης διαλύματος πολυμερούς. Μελέτη τήξης πολυμερικού δείγματος. Μελέτη ωσμωτικής πίεσης πολυμερικών διαλυμάτων.

#### 5.6 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Εξίσωση Schrodinger για το άτομο του υδρογόνου και λύσεις αυτής. Ατομικά τροχιακά και ενεργειακές στάθμες. Το spin του ηλεκτρονίου. Κβαντικοί αριθμοί για το άτομο του υδρογόνου και των υδρογονοειδών ατόμων. Το άτομο του ηλίου. Πολυηλεκτρονικά άτομα, απαγορευτική αρχή του Pauli, ορίζουσες Slater. Διατομικά μόρια, προσέγγιση Born-Oppenheimer. Το ιόν μοριακού υδρογόνου. Το μόριο του υδρογόνου, θεωρία μοριακών τροχιακών. Ομοπυρηνικά διατομικά μόρια, ετεροπυρηνικά διατομικά μόρια, θεωρία δεσμού-σθένους. Ομάδες συμμετρίας πολυατομικών μορίων. Διάχυτα και εντοπισμένα μοριακά τροχιακά για πολυατομικά μόρια - εφαρμογή στο μόριο του νερού, της αμμωνίας και του μεθανίου. Υβριδισμός. Θεωρία Huckel σε γραμμικούς και κυκλικούς συζυγείς υδρογονάνθρακες.



## 5.7. ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Τι είναι η ιστορία της Χημείας; Τι είναι η επιστημολογία των φυσικών επιστημών; Διαλεκτική σχέση ιστορίας και επιστημολογίας των φυσικών επιστημών. Επιστημολογικές θεωρίες. Περί ύλης. Η φιλοσοφική κατηγορία της ύλης. Η επιστημονική έννοια της ύλης. Ο εννοιολογικός 'ορισμός' της Χημείας. Ο χημικός συμβολισμός. Κλασσικές επιστημονικές θεωρίες. Η κβαντική θεωρία. Οι απαρχές της χημείας. Οι πρώτες κοινότητες - Ο αρχαίος κόσμος. Ο Αρχαίος Ελληνικός Κόσμος. Η φιλοσοφική σκέψη των Ελλήνων φυσικών φιλοσόφων για την ύλη. Η αλχημεία (ελληνιστική, βυζαντινή, αραβική). Η ιατροχημεία. Η μηχανιστική Χημεία (Newton, Boyle, Lemery). Το φλογιστό. Η πνευματική Χημεία. Η συγκρότηση της σύγχρονης επιστήμης της Χημείας. Ο Lavoisier. Η χημική ατομική θεωρία (Dalton). Η ηλεκτροχημική ή δυιστική θεωρία. Η εξέλιξη της Οργανικής Χημείας μέχρι το 1860. Η θεωρία των τύπων. Το συνέδριο της Καρλσρούης το 1860. Η συγκρότηση του περιοδικού πίνακα. Η ιστορική εξέλιξη των κλάδων της Χημείας. Η σημερινή προβληματική της επιστήμης.

## 5.8. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑΣ

### Γενικά Θέματα Διδακτικής (με έμφαση στην διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών)

Η Θεωρία του Piaget περί νοητικής αναπτύξεως. Θεωρίες για τη μάθηση: Piaget, Ausubel. Θεωρίες για τη διδασκαλία: Παλιές Θεωρίες. Σύγχρονες θεωρίες σύμφωνα με τη Γνωστική Ψυχολογία. Διδακτικοί στόχοι. Ταξινόμια Bloom. Γενικά θέματα Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών Τρόποι σκέψης και λογισμού των σπουδαστών σε εισαγωγικά μαθήματα Φυσικών Επιστημών. Το πείραμα στη διδασκαλία. Μοντέλα και αναλογίες. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στη διδασκαλία της Φυσικής και της Χημείας. Θεωρία λύσεως προβλημάτων Φυσικής και Χημείας. Θέματα Ειδικής Διδακτικής της Χημείας Ταξινόμηση των βασικών εννοιών της Χημείας κατά τους Shayer και Adey. Οι δυσκολίες της Χημείας στο ελληνικό γυμνάσιο. Μερικές από τις δυσκολίες της Χημείας στο ελληνικό λύκειο. Η διδασκαλία της λύσεως προβλημάτων Χημείας. Θέματα διδασκαλίας σχετικά με την ατομική και τη μοριακή δομή. Η έννοια του mole. Διδασκαλία των χημικών αντιδράσεων στο γυμνάσιο. Η διδασκαλία των χημικών αντιδράσεων στο λύκειο.

## 5.9. ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Χαρακτηριστικές ιδιότητες της έμβιας ύλης. Απόψεις για την εμφάνιση και εξέλιξη του φαινομένου της ζωής. Η ροή της ενέργειας στα βιολογικά συστήματα. Δομή, λειτουργίες και τύποι κυττάρων. Κυτταρική διαίρεση (μίτωση, μείωση). Δομή και λειτουργίες του γενετικού υλικού. Λειτουργική οργάνωση του γενετικού υλικού. Ταξινομική κατάταξη οργανισμών και ιών.

**5.10. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ****6<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ****6.1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II**

Εισαγωγή (η μεγάλη ποικιλομορφία του έμβιου κόσμου, βιολογία και χημεία, ιστορική ανακάλυψη των νουκλεϊνικών οξέων, το γενετικό υλικό, το DNA αποτελεί το γενετικό υλικό). Δομή των νουκλεϊνικών οξέων (προϊόντα υδρόλυσης των νουκλεϊνικών οξέων, πυριμιδίνες, πουρίνες, οι πεντόζες ριβόζη και δεόξυριβόζη, νουκλεοζίτες, νουκλεοτίδια. Πρωτοταγής δομή του DNA, πρωτοταγής δομή του RNA, δευτεροταγής δομή του DNA - η διπλή έλικα, δευτεροταγής δομή του RNA, τριτοταγής δομή του DNA, τριτοταγής δομή του RNA). Χημική ανάλυση του DNA. Οργάνωση του γενετικού υλικού στους ζωντανούς οργανισμούς [χρωμοσώματα ιών και φάγων, ο κανόνας του δακτυλίου, χρωμοσώματα προκαρυωτικών κυττάρων, πλασμίδια, μεταθετά γενετικά στοιχεία (σειρές εισδοχής, τρανσποζόνια), χρωμοσώματα ευκαρυωτικών κυττάρων, μιτοχονδριακό DNA, χλωροπλαστικό DNA]. Βιοσύνθεση του DNA-αντιγραφή (πολυπλοκότητα και σημασία της βιοχημικής πορείας της αντιγραφής, αντιγραφή του DNA στα προκαρυωτικά κύτταρα, μοντέλα αντιγραφής, η βιοχημική πορεία της αντιγραφής, αντιγραφή του DNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα). Βιοσύνθεση του RNA - Μεταγραφή. Οργάνωση και έκφραση της γενετικής πληροφορίας - μετάφραση (βιοσύνθεση πρωτεϊνών). Γονίδια, ο γενετικός κώδικας, χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα, η υπόθεση Wobble, αποκλίσεις του γενετικού κώδικα. Βιοσύνθεση πρωτεϊνών, η μετάφραση του γενετικού κώδικα, η βιοχημική πορεία της βιοσύνθεσης σε προκαρυωτικά κύτταρα, πρωτεϊνοσύνθεση σε ευκαρυωτικούς οργανισμούς, αναστολείς της πρωτεϊνοσύνθεσης. Γενετικός έλεγχος της πρωτεϊνοσύνθεσης, η θεωρία του οπερονίου, επαγόμενα-καταστέλλόμενα ρυθμιστικά συστήματα). Βιοσύνθεση αμινοξέων. Ειδικές μεταβολικές πορείες σακχάρων. Ειδικές μεταβολικές πορείες λιποειδών. Γενικές αρχές στη ρύθμιση μεταβολισμού. Στοιχεία Φυσικοχημείας του ανοικτού συστήματος. Η ρύθμιση των μεταβολικών πορειών. Ορμόνες.

**6.2. ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ IV**

Ατομικά φάσματα, φαινόμενο Zeeman. Μοριακή Φασματοσκοπία: Ένταση φασματικών γραμμών, μοριακή συμμετρία, φάσματα περιστροφής και δόνησης, φαινόμενο Raman, ηλεκτρονιακά φάσματα, εισαγωγή στο μαγνητικό συντονισμό. Εισαγωγή στη γεωμετρική Κρυσταλλογραφία, αντίστροφο πλέγμα, κρυσταλλική συμμετρία, περίθλαση ακτίνων-Χ και δομική ανάλυση στερεών.

### 6.3. ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Χημεία των συστατικών των τροφίμων (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη και έλαια, βιταμίνες, ένζυμα, ανόργανα άλατα, νερό, άλλα συστατικά). Τρόφιμα και διατροφή. Χημεία και βιοχημεία των κυριότερων κατηγοριών τροφίμων (κρέας και προϊόντα κρέατος, πουλερικά, θαλασσινά και αυγά, γάλα και προϊόντα γάλακτος, οπωροκηπευτικά, δημητριακά, ευφραντικά ποτά-ζυμώσεις). Μέθοδοι εξέτασης τροφίμων. Έλεγχος εμφανών συντελεστών τροφίμων (χρώμα, ιξώδες, οσμή, γεύση). Έλεγχος μη εμφανών συντελεστών τροφίμων (μέθοδοι ανάλυσης τροφίμων, προσδιορισμός συστατικών και σταθερών τροφίμων, μικροβιολογική εξέταση τροφίμων).

### 6.4. ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ II

(Μεταφορά Θερμότητας και Μάζας) Αρχές μετάδοσης θερμότητας με θερμική αγωγή, ακτινοβολία και μεταφορά. Εναλλάκτες. Θερμαντικά μέσα. Θερμική μόνωση. Υδρατμός - θερμοδυναμικά διαγράμματα T-S, P-H, H-S. Ατμολέβητες. Κύκλοι Carnot και Rankine. Θερμοδυναμικές αρχές βιομηχανικής ψύξεως. Στραγγαλισμός - Φαινόμενο Joule-Thomson. Κύκλοι υγροποίησης Linde και Claude. Εξάτμιση. Αρχές μεταφοράς μάζας και σχεδιασμού των συσκευών που λειτουργούν με διαφορική μεταφορά και σε βαθμίδες ισορροπίας. Αρχές, ισορροπία, μακροκινητική, συσκευές και διατάξεις των ακόλουθων διεργασιών: απορρόφηση, απόσταξη, εκχύλιση υγρών, διαλυτοποίηση, ύγρανση, αφύγρανση, ξήρανση, κρυστάλλωση.

### 6.5. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ IV

Περιγραφή και μελέτη στοιχείων μεταπτώσεως. Οργανομεταλλική Χημεία, ανόργανες αλυσίδες, δακτύλιοι, κλωβοί και συσσωματώματα. Χημεία αλογόνων και ευγενών αερίων. Στοιχεία χημείας λανθανιδίων, ακτινιδίων και υπερουρανίων στοιχείων. Περιοδικότητα.

### 6.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II

Είκοσι παρασκευάσματα και ταυτοποίηση αυτών με φασματοσκοπία από τις παρακάτω οργανικές αντιδράσεις. Πυρηνόφιλη αλειφατική υποκατάσταση. Απόσπαση. Προσθήκη αλογόνου σε διπλό δεσμό C = C. Κυκλοπροσθήκη. Ηλεκτρόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Πυρηνόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Αντίδραση Grignard. Αντιδράσεις καρβονυλικών ενώσεων. Αντίδραση οξειδώσεως και αναγωγής. Αντιδράσεις σύζευξης διαζωνιακών αλάτων. Αντιδράσεις μεταθέσεως. Αντιδράσεις ελευθέρων ριζών και Φωτοχημείας.

**7.1. ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Στοιχεία υπολογισμού ομογενών χημικών αντιδραστήρων (διακοπτόμενης λειτουργίας, συνεχούς λειτουργίας, συστοιχεία αναδευομένων δοχείων συνεχούς λειτουργίας, εμβολικής ροής) και σύγκριση απόδοσης αυτών. Αρχές προσρόφησης. Ετερογενής κατάλυση - κινητική επιφανειακών καταλυτικών αντιδράσεων. Στοιχεία υπολογισμού ετερογενών χημικών αντιδραστήρων. Θερμική αστάθεια, παράγοντες αποτελεσματικότητας και εκλεκτικότητας. Δηλητηριασμός καταλυτών. Μη καταλυτικές ετερογενείς διεργασίες - μοντέλο συρρικνωμένου κόκκου.

**7.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Βιομηχανίες τροφίμων (εγκατάσταση βιομηχανικής μονάδας τροφίμων, διαλογή, διακίνηση, αποθήκευση πρώτης ύλης). Μικροβιολογία τροφίμων (βακτήρια, ζύμες, μύκητες, αρχές ανάπτυξης και καταστροφής μικροοργανισμών, τροφοδηλητηριάσεις - δείκτες υγιεινής ποιότητας τροφίμων, παρουσία μικροοργανισμών στα τρόφιμα, αρχές μικροβιακής αλλοίωσης τροφίμων, αντιμετώπιση μικροοργανισμών, ζυμώσεις τροφίμων). Αλλοιώσεις Τροφίμων (χημική αλλοίωση, μικροβιολογική αλλοίωση, ενζυματική αλλοίωση, φυσική αλλοίωση. Αλλοιώσεις πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπαρών υλών, βιταμινών, χρωστικών. Αλλοιώσεις διαφόρων ομάδων τροφίμων). Συντήρηση τροφίμων (συντήρηση με διάφορες φυσικές και χημικές μεθόδους). Συσκευασία τροφίμων (σε γυαλί, μέταλλο, πλαστικά). Υγιεινή τροφίμων (σχεδιασμός-κατασκευή-εξοπλισμός, καθαρισμός, εξυγίανση, προσωπικό, τρωκτικά και έντομα, έλεγχος υγειονομολογικής κατάστασης, απόβλητα).

**7.3. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ V**

Ειδικά Κεφάλαια: Δομή-Φάσματα-Μηχανισμοί. Εφαρμογή φυσικών και φασματοσκοπικών μεθόδων για τη μελέτη της στερεοχημικής διάταξης και διαμόρφωσης των οργανικών μορίων. Κυκλικός διχρωϊσμός, NMR άνθρακα-13. Πυρηνικό φαινόμενο Overhauser. Μηχανισμός και δραστηριότητα οργανικών ενώσεων. Κινητικά δεδομένα και ερμηνεία αυτών σε μοριακούς όρους - Αντιδράσεις πρώτης, δευτέρας, μηδενικής και κλασματικής τάξης. Ανταγωνιστικοί μηχανισμοί. Το περιβάλλον και η φύση της μεταβατικής κατάστασης. Αντιστρεπτικές αντιδράσεις. Χρήσεις (κινητικές και μη κινητικές) ισοτόπων. Διερεύνηση της διαμοριακότητας προς την ενδομοριακότητα των μεταθέσεων. Διερεύνηση ενδιάμεσων καταστάσεων με τη βοήθεια των ισοτόπων. Βιογενετικές και βιοαποικοδομητικές χρήσεις των ισοτόπων. Μελέτη ενδιάμεσων δραστικών καταστάσεων. Απομόνωση ενδιάμεσων. Ανίχνευση ενδιάμεσων. Παγίδευση ενδιάμεσων (ελεύθερες

ρίζες, καρβένια, νιτρένια, βενζίνια, καρβανιόντα, διασταυρωτά πειράματα). Τα ενδιάμεσα ως πρότυπα για τις μεταβατικές καταστάσεις. Στερεοχημικά κριτήρια. Ποσοτικές σχέσεις δραστικότητας και δομής (εξισώσεις Hammett και Taft). Επίδραση περιβάλλοντος μέσου.

#### 7.4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Επιλογή από τις ακόλουθες ασκήσεις: Μελέτη τριβών κατά τη ροή ρευστών. Διήθηση. Μέτρηση ειδικής επιφάνειας στερεού. Επιφανειακή τάση διαλυμάτων. Κατακάθιση (Andreasen). Κατακάθιση ασυνεχούς λειτουργίας. Ρεολογικά διαγράμματα. Κατανομή μεγέθους σωματιδίων με κοσκίνιση. Μελέτη αποδόσεως κοσκίνου. Ελάττωση μεγέθους στερεών σε σφαιρόμυλο. Εναλλάκτης θερμότητας διπλού σωλήνα. Ρεολογικά διαγράμματα. Αντιδραστήρας συνεχούς λειτουργίας με πλήρη ανάδευση. Ποιότητα ατμού. Απόσταξη. Προσρόφηση σε στερεό. Κινητική της ξήρανσης. Κεντρόφυγος ανεμιστήρας-Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας αυτού. Πολυμερή - οριακό ιξώδες και μοριακό βάρος. Επίπλευση. Έλεγχος καυσίμων και λιπαντικών. Διαχωρισμός στερεών με αεροκυκλώνα. Εκχύλιση. Περιστροφικός ξηραντήρας. Καταλυτική διάσπαση του N<sub>2</sub>O σε αυλωτό αντιδραστήρα σταθερής κλίνης. Ρευστοποιημένη κλίνη. Εύρεση επιφάνειας στερεού κατά BET. Ανάδευση.

#### 7.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

Καλλιέργειες στις εργαστηριακές ασκήσεις βιοχημείας, τεχνικές, όργανα, αντικείμενο. Λιποειδή I. Λιποειδή II. Απομόνωση ενζύμων. Καθαρισμός ενζύμων. Κινητική ενζύμων - επεξεργασία δεδομένων στον Η/Υ. Απομόνωση και προσδιορισμός DNA I. Απομόνωση και προσδιορισμός DNA II. Ιδιότητες ζελατινών - γαλακτωμάτων. Μεταβολισμός γλυκόλης με ακινητοποιημένη ζύμη. Ανίχνευση πυροσταφυλικού, ακεταλδεΐδης. Χαρακτηρισμός γλυκογόνου.

#### 7.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις: Αλεύρι-κακάο-καφές (ανάλυση, νοθεία κλπ.). Βούτυρο (ανάλυση). Γάλα (ανάλυση, νοθεία). Λάδι (ανάλυση, νοθεία). Κρεατοσκευάσματα (ανάλυση). Τυρί-γιαούρτι (ανάλυση, τεχνολογία). Μέλι (ανάλυση, νοθεία). Κρασί (ανάλυση). Χυμοί φρούτων (ανάλυση). Κονσέρβα-νερό (τεχνολογία, ανάλυση).

#### 7.7. ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ I (ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ)

Εισαγωγή: Ιστορικά στοιχεία αμπέλου και οίνου. Η άμπελος και ο οίνος στην Ελλάδα, την Ευρώπη και τον κόσμο. Ποικιλίες οινάμπελου, κατηγορίες οίνων.

Ωρίμανση σταφυλιού: Το σταφύλι. Φαινόμενα ωρίμανσης σταφυλιού, περίοδοι ωρίμανσης. Τρυγητός. Υπερωρίμανση σταφυλιών. Σύσταση και διόρθωση γλεύκους: Σάκχαρα, οξέα, αζωτούχα, ανόργανα, φαινολικά, και άλλα συστατικά του γλεύκους. Αύξηση και ελάττωση σακχάρων και οξέων, άλλες διορθώσεις. Χημεία και μικροβιολογία οينوποίησης: Γλευκοποίηση. Ο θειώδης ανυδρίτης στην οينوποιία. Λευκή, ερυθρή οينوποίηση, θερμοοينوποίηση, ανθρακική αναεροβίωση, ροζέ οينوποίηση, οينوποίηση αφρωδών οίνων, γλυκών οίνων, ρετσίνας. Ζυμομύκητες οينوποίησης, αλκοολική και γλυκεροπυροσταφυλική ζύμωση. Γαλακτικά βακτήρια, μηλογαλακτική ζύμωση. Οξικά βακτήρια, οξική ζύμωση. Οξειδωση και αναγωγή, κολλοειδή στην οينوποίηση. Θολώματα μη μεταλλικών και μεταλλικών ενώσεων. Φυσικοχημεία κατεργασιών οينوποίησης. Σύσταση οίνου: Αλκοόλες, οξέα, σάκχαρα, αζωτούχα, ανόργανα, φαινολικά συστατικά. Αρωματικές ενώσεις και άλλα συστατικά. Αλλοιώσεις οίνων: Αλλοιώσεις από φυσικοχημικούς παράγοντες και από μικροοργανισμούς. Ανάλυση γλεύκους και οίνου: Προσδιορισμός σακχάρων, οξύτητας και οξέων, αλκοολών, θειώδη ανυδρίτη, στερεού υπολείματος, ανοργάνων, φαινολικών και άλλων συστατικών. Εκτίμηση χρώματος οίνων. Μικροβιολογικός έλεγχος οίνων. Χαρακτηρισμός θολωμάτων οίνων. Πιστοποίηση και έλεγχος νοθείας οίνων. Οργανοληπτική εξέταση οίνου: Σκοπός, αισθητήρια, μέθοδοι και συνθήκες οργανοληπτικής εξέτασης. Γευστικοί χαρακτήρες οίνων, ρόλος συστατικών. Οργανοληπτικά σφάλματα. Χαρακτηρισμοί οίνων, αξιολόγηση. Οίνος, διατροφή και υγεία του ανθρώπου: Θρεπτικά συστατικά οίνου. Επίδραση αλκοόλης, φαινολικών ενώσεων, και άλλων συστατικών του οίνου στην υγεία του ανθρώπου.

## **7.8. ΓΕΝΙΚΗ ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ**

Ιστορία της Μικροβιολογίας. Η ταξινόμηση των μικροοργανισμών. Το προκαρυωτικό κύτταρο και η δομή του. Μεταβολισμός των βακτηρίων. Διατροφή και ανάπτυξη των μικροοργανισμών. Μέσα καταστροφής των μικροοργανισμών. Σχέση μικροβίων και ανθρώπου. Οικολογία μικροβίων. Γενική μυκητολογία.

## **7.9 ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

Η πρακτική άσκηση φοιτητών αποτελεί έναν από τους πλέον ενδεδειγμένους και αποτελεσματικούς τρόπους σύνδεσης της θεωρίας που διδάσκεται στο Τμήμα Χημείας σήμερα με την πράξη. Βοηθάει στην κατανόηση και εμπέδωση της διδαχθείσας θεωρίας, στην επαφή με νέες τεχνικές και τεχνολογίες, αλλά κυρίως στη γνώση των απαιτήσεων εργασίας, δηλαδή στην πραγματικότητα που επικρατεί στην Ελληνική αγορά εργασίας σήμερα.

Στο Τμήμα Χημείας η πρακτική άσκηση εντάχθηκε, ως προαιρετικό μάθημα, στο πρόγραμμα σπουδών με 1 διδακτική μονάδα (Επισημαίνεται ότι από το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012, το εν λόγω μάθημα θα έχει 5 διδακτικές μονάδες).

Η πρόσφατη έγκριση του νέου προγράμματος χρηματοδότησης για την πραγματοποίηση της πρακτικής άσκησης φοιτητών του Τμήματος Χημείας δίνει τη δυνατότητα σε 127 φοιτητές να απασχοληθούν σε επιχειρήσεις/βιομηχανίες/οργανισμούς της Ελλάδας για διάστημα δύο (2) μηνών κατά τα ακαδημαϊκά έτη 2010 – 2011 και 2011 - 2012.

Η χρηματοδότηση της πρακτικής άσκησης στο Τμήμα για τα έτη αυτά εξασφαλίστηκε από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευση & Δια Βίου Μάθηση του Υπουργείου Παιδείας, Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων με συγχρηματοδότηση από το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο.

Οι φοιτητές που ενδιαφέρονται να αξιοποιήσουν τη δυνατότητα αυτή, πραγματοποιώντας πρακτική άσκηση κατά τη διάρκεια των σπουδών τους, θα πρέπει να απευθύνονται στο Γραφείο Πρακτικής Άσκησης της Δομής Απασχόλησης & Σταδιοδρομίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα <http://www.uoi.gr/gr/facilities/>.

## **8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **1. ΚΥΚΛΟΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

#### **8.1.1. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ**

Διεργασίες συμμετρίας σε ένα μόριο. Η έννοια της ομάδος. Κλάσεις τελεστών συμμετρίας. Εύρεση της ομάδος σημείου ενός μορίου. Απεικονίσεις ομάδος. Βάσεις για απεικονίσεις. Πίνακες χαρακτήρων. Αναγωγή απεικονίσεων. Εφαρμογές στην εύρεση της συμμετρίας των μοριακών τροχιακών. Το άμεσο γινόμενο και εφαρμογές του στην απλοποίηση των μοριακών ολοκληρωμάτων. Υποομάδες και εφαρμογές τους στα διαγράμματα συσχετισμού ομάδων. Ισόμορφες ομάδες. Εφαρμογές της θεωρίας ομάδων στη Φασματοσκοπία. Η συμμετρία στις χημικές αντιδράσεις. Η θεωρία ομάδων στα άτομα. Εισαγωγή στην εφαρμογή της θεωρίας ομάδων στο στερεό σώμα: Πλέγμα Bravais. Θεμελιώδη διανύσματα μεταφοράς. Συμμετρία μεταφοράς και συμμετρία σημείου. Περιστροφική συμμετρία ενός πλέγματος Bravais. Κρυσταλλικές κλάσεις. Κρυσταλλικά συστήματα και τα 14 πλέγματα Bravais. Ομάδες χώρου.

### 8.1.2. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Εμβάθυνση στην εξίσωση Schrödinger. Άλλα εισαγωγικά θέματα Κβαντομηχανικής [τροχιακά, στροφορμή, τελεστές αναβαθμίσεως (step up) και υποβαθμίσεως (step down), πολυώνυμα Hermite, πολυώνυμα Legendre κλπ.]. Μέθοδος αυτοσυνεπούς πεδίου (Hartree-Fock). Υπολογισμοί ab initio στα μόρια. Βασικά σύνολα συναρτήσεων. Αλληλεπίδραση απεικονίσεων. Θεωρία δεσμών σθένους για πολυατομικά μόρια. Θεωρία ηλεκτρονίων π (θεωρία Hückel). Δείκτες δραστηριότητας. Τροχιακά HOMO και LUMO. Ημιεμπειρικές μέθοδοι αυτοσυνεπούς πεδίου. Ανάλυση πληθυσμού κατά Mulliken. Υπολογιστική Κβαντική Χημεία (προγράμματα ηλεκτρονικού υπολογιστή).

### 8.1.3. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΓΡΑΦΙΑ

Κρύσταλλοι και πλέγματα. Συμμετρία. Κρυσταλλικά συστήματα και γεωμετρία. Ομάδες χώρου και ισοδύναμες θέσεις. Περίθλαση ακτίνων Χ. Προσδιορισμός ατομικών θέσεων. Μερικές απλές δομές. Δομές βιολογικών μορίων.

### 8.1.4. ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ

Σύνθεση και χαρακτηρισμός των υλικών. Φύση των στερεών. Ηλεκτρονιακή δομή των στερεών. Προσμίξεις και ατέλειες στα στερεά. Ατέλειες και φυσικές ιδιότητες (οπτικές, ηλεκτρικές, μαγνητικές). Κινήσεις των ατόμων. Δομικοί μετασχηματισμοί. Χημεία οργανικού στερεού σώματος.

### 8.1.5. ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Μοριακές συγκρούσεις. Δυναμική ελαστικών μοριακών συγκρούσεων. Ενεργός διατομή και πιθανότητα μιας χημικής αντίδρασης. Ελαστικός σκεδασμός και διαμοριακή δυναμική συνάρτηση. Θεωρία διαμοριακών δυνάμεων. Η μέθοδος των κλασικών τροχιών στη θεωρητική μελέτη της δυναμικής των στοιχειωδών αντιδράσεων. Θεωρητική μελέτη του συντελεστού ταχύτητας. Εφαρμογές στον μηχανισμό των ατμοσφαιρικών αντιδράσεων. Σταθερά ταχύτητας και χρόνος ημιζωής. Ενώσεις αποθήκευσης στην Ατμόσφαιρα. Στρατοσφαιρική Χημεία του όζοντος. Τροποσφαιρική Χημεία και οξειδωτική αποδόμηση πτητικών οργανικών ενώσεων. Δραστηριότητα των οξυγονούχων ριζών στην Ατμόσφαιρα.

### 8.1.6. ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Εισαγωγή: Ονοματολογία, μέσες τιμές μοριακής μάζας, ταξινόμηση αντιδράσεων πολυμερισμού, στερεοϊσομέρεια μακρομορίων. Χημεία σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού μέσω ελευθέρων ριζών. Χημεία αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού μέσω ιόντων. Κινητική σταδιακών αντιδράσεων πολυμερισμού και μοριακή κατανομή των



λαμβανομένων προϊόντων. Κινητική αλυσωτών αντιδράσεων πολυμερισμού μέσω ελευθέρων ριζών και μοριακή κατανομή των λαμβανομένων προϊόντων. Κινητική αλυσωτών αντιδράσεων μέσω ιόντων και μοριακή κατανομή των λαμβανομένων προϊόντων. Στατιστική μελέτη των διαστάσεων των μακρομοριακών αλύσεων. Στατιστική Θερμοδυναμική μακρομοριακών διαλυμάτων. Ισορροπία φάσεων. Διαλυτότητα και κλασματοποίηση μακρομορίων. Αραιά μακρομοριακά διαλύματα. Ωσμωτική πίεση. Ιξώδες. Διάχυση του φωτός υπό των μακρομοριακών διαλυμάτων. Ιδιότητες μακρομορίων ευρισκομένων σε στερεή κατάσταση.

### 8.1.7. ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

Το μάθημα περιλαμβάνει θεωρητικό και πρακτικό μέρος. Θεωρητικό μέρος: Μοριακή γεωμετρία και ενέργεια, σχέση μοριακής δομής και πειραματικών μεθόδων, Κβαντοχημεία και Μοριακή Μηχανική. Πεδία δυνάμεων, πεδία δυνάμεων της Δονητικής Φασματοσκοπίας και Μοριακής Μηχανικής (MM2). Μέθοδοι υπολογισμού της μοριακής γεωμετρίας. Ενεργειακή ελαχιστοποίηση. Εφαρμογές MM2 σε στεροειδή, υδατάνθρακες, νουκλεοτίδια, πεπτίδια, πρωτεΐνες. Εφαρμογές της Μοριακής Μηχανικής στη στερεοχημεία και ταχύτητες αντιδράσεων. Εφαρμογές στη στερεά κατάσταση. Εφαρμογές στην υγρή φάση (Μοριακή Δυναμική). Πρακτικό μέρος: Ένα εργαστηριακό πρόβλημα Χημείας μοντελοποιείται και αναζητείται η λύση του με προσομοίωση στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή.

### 8.1.8 ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ

Βασικές και διηγευμένες ηλεκτρονικές καταστάσεις. Δονητική δομή των ηλεκτρονικών καταστάσεων. Περιστροφική δομή των ηλεκτρονικών καταστάσεων. Ηλεκτρονικές μεταπτώσεις, κανόνες επιλογής. Δονητική και περιστροφική δομή των ηλεκτρονικών μεταπτώσεων.

### 8.1.9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Θέματα θα ορίζονται από τους διδάσκοντες σε πεδία όπως: Κρυσταλλογραφία, Φασματοσκοπία, Μοριακή Δυναμική, Θεωρητική Χημεία, Θεωρητική μελέτη ιδιοτήτων πολυμερών.

### 8.1.10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.1.11. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Βλέπετε 7.9

**2. ΚΥΚΛΟΣ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ****8.2.1. ΧΗΜΕΙΑ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ-ΑΚΤΙΝΙΔΙΩΝ**

Εισαγωγή στη Χημεία των λανθανιδίων. Λανθανιδική συστολή. Μαγνητοχημεία. Φασματοσκοπία. Χημεία ακτινιδίων. Συστηματική μελέτη του θορίου, του ουρανίου, του πλουτωνίου και των ενώσεών τους.

**8.2.2. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Σύνθεση και μελέτη πολύπλοκων ανόργανων και συμπλόκων ενώσεων με χρήση, όπου αυτό είναι απαραίτητο, και αδρανούς ατμόσφαιρας. Φυσικοχημική μελέτη των παρασκευασθέντων μορίων με μαγνητοχημεία (θερμοκρασία περιβάλλοντος - χαμηλές θερμοκρασίες), φασματοσκοπίες υπερύθρου και ορατού υπεριώδους και με ηλεκτροχημεία.

**8.2.3. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ**

Θερμοδυναμική και κινητική σταθερότητα των χημικών ενώσεων. Μηχανισμοί αντιδράσεων αντικαταστάσεως των συμπλόκων ενώσεων. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης αντικατάστασης σε μόρια που έχουν αριθμό εντάξεως 4. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης αντικατάστασης στα επίπεδα τετραγωνικά σύμπλοκα. Αντιδράσεις πυρηνόφιλης αντικατάστασης σε οκταεδρικά σύμπλοκα. Αντιδράσεις οξειδωσης-αναγωγής.

**8.2.4. ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Μεταλλοπορφυρίνες, φωτοσύνθεση και αναπνοή. Χλωροφύλλη, κυτιοχρώματα. Βιο-οξειδοαναγωγικά αντιδραστήρια και μηχανισμοί. Αιμογλοβίνη και μυογλοβίνη. Ένζυμα. Φυσική σταθεροποίηση του αζώτου. Απαραίτητα στοιχεία και ιχνοστοιχεία στα βιολογικά συστήματα. Βιολογία των αμετάλλων.

**8.2.5. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗ ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

Γενική άποψη της στατιστικής. Διασπορά των δεδομένων. Μέτρα σημαντικότητας (κανονική διακύμανση, δοκιμή-t, δοκιμή-F, δοκιμή  $\chi^2$ ). Διαδοχική δοκιμή σημαντικότητας. Ανάλυση της διακύμανσης. Πειραματικά σφάλματα. Απλή γραμμική συμμεταβολή. Σχεδιασμός πειραμάτων. Παραγοντικά πειράματα. Συγχεόμενα και συμπτυσσόμενα παραγοντικά πειράματα. Πολλαπλή συν-μεταβολή. Τεχνική της αθροιστικής συσσώρευσης.

### 8.2.6. ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΥ ΣΤΕΡΕΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

(α) Εισαγωγικές έννοιες στους καταλύτες και την κατάλυση επαφής. (β) Προσδιορισμός: 1) των φυσικών, 2) των συνολικών χημικών χαρακτηριστικών, 3) των χημικών χαρακτηριστικών των επιφανειών, των στερεών καταλυτών και φορέων. (γ) Ζεολιθικά υλικά και εφαρμογές τους στην κατάλυση. (δ) Μέθοδοι χημικής ανάλυσης και τεχνικές χαρακτηρισμού ζεολιθικών υλικών. (ε) Βιβλιογραφική εργασία σε κάποιο θέμα στο πεδίο του μαθήματος.

### 8.2.7. ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Εισαγωγή στις έννοιες του περιβάλλοντος, ρύπανσης, μόλυνσης, υποβάθμισης, στις οικολογικές έννοιες καθώς και στα αίτια και τα είδη της ρύπανσης. Βιοσυσώρευση, βιολογική μεγέθυνση, συντελεστής βιοσυσώρευσης, 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, αιωρούμενα στερεά, θερμική αλλοίωση, μικροβιακή μόλυνση. Οργανικές ενώσεις, επιπτώσεις στο περιβάλλον, τοξικότητα και μέθοδοι προσδιορισμού αυτών (χλωριωμένοι αλειφατικοί υδρογονάνθρακες, φαινόλες-χλωροφαινόλες, χλωριωμένες αρωματικές ενώσεις, πολυχλωριωμένες διβενζο-η-διοξίνες και διβενζοφουράνια, παρασιτοκτόνα, πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες), χρώματα βαφής. Λιπάσματα, απορρυπαντικά, υδρογονάνθρακες πετρελαίου: επιπτώσεις στο περιβάλλον και τοξικότητα αυτών. Βαρέα μέταλλα και ενώσεις τους (υδράργυρος, μόλυβδος, κάδμιο). Επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό και στο περιβάλλον. Ατμόσφαιρα: Δομή και χημική σύσταση, χημικές-φωτοχημικές αντιδράσεις. Ρύπανση ατμόσφαιρας: Μορφές αέριων ρύπων, παράμετροι ατμοσφαιρικής ρύπανσης (μονοξείδιο του άνθρακα, οξείδια του αζώτου, οξείδια του θείου, υδρογονάνθρακες, αιωρούμενα σωματίδια και μέθοδοι προσδιορισμού τους). Ρύπανση εσωτερικών χώρων, σχετικά προβλήματα, παράμετροι ποιότητας αέρα εσωτερικών χώρων και μέθοδοι προσδιορισμού τους. Φαινόμενο θερμοκηπίου, Καταστροφή όζοντος. Διασπορά αέριων ρύπων. Θερμοκρασιακές αναστροφές, Καπνομίχλες, Όξινη βροχή.

### 8.2.8. ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ-ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΩΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΩΝ

Σκοπός της διδασκαλίας του μαθήματος είναι η ανάπτυξη βασικών εννοιών της Ηλεκτροχημείας και επιλεγμένων Ηλεκτροχημικών τεχνικών, οι οποίες χρησιμοποιούνται στην ανάπτυξη, μελέτη και εφαρμογή χημικών και βιοχημικών βιοαισθητήρων. Η ύλη του μαθήματος περιλαμβάνει τις παρακάτω ενότητες και δίδεται με έμφαση στις αναλυτικές

εφαρμογές των παραπάνω αισθητήρων, προσπαθώντας να καλύψει ένα σημαντικό κεφάλαιο της σύγχρονης Αναλυτικής Χημείας.

α) Γενικές αρχές Ηλεκτροχημείας (εισαγωγικές έννοιες, δομή και θερμοδυναμική της διεπιφάνειας ηλεκτροδίου-διαλύματος, κινητική ηλεκτροδιακών αντιδράσεων), β) Μηχανισμοί ηλεκτροδιακών αντιδράσεων, γ) Αμπερομετρία, δ) Κυκλική βολταμμετρία, ε) Χρονοκουλομετρία-Χρονοαμπερομετρία, ζ) Φασματοσκοπία εμπέδησης, η) Αμπερομετρικοί αισθητήρες, θ) Αμπερομετρικοί βιοαισθητήρες, ι) Χημικοί και ανοσοχημικοί εμπεδησιομετρικοί αισθητήρες, κ) Εμπορικά διαθέσιμοι βιοαισθητήρες.

### 8.2.9. ΕΛΕΓΧΟΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Το πρόβλημα του κέρδους-κόστους κατά τον έλεγχο της ρύπανσης. Τύποι υγρών αποβλήτων. Ευτροφισμός. Διεργασίες ελέγχου υγρών αποβλήτων. Πρωτογενής επεξεργασία. Δευτερογενής επεξεργασία. Ροή διά κλίνης. Δεξαμενές αερισμού. Τριτογενής επεξεργασία. Χημική επεξεργασία. Φιλτράρισμα. Προσρόφηση από άνθρακα. Απομάκρυνση αζωτούχων. Χλωρίωση και οζονίωση. Ιοντοεναλλαγή. Ηλεκτροδιαπίδυση. Αντίστροφη ώσμωση. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων ειδικών μονάδων (υψικάμινοι και χαλυβουργίες, βιομηχανίες αλουμινίου, διύλιστήρια πετρελαίου, χημικές βιομηχανίες, βιομηχανίες πουλερικών-κρέατος-ιχθύων, βιομηχανίες γάλακτος-κονσερβών-φρούτων-λαχανικών, βιομηχανίες ποτών, χαρτοβιομηχανίες, υφαντουργεία-βαφεία, βυρσοδεψεία, θερμοηλεκτρικοί σταθμοί, ορυχεία, απορρυπαντικά, οικιακοί υπόνομοι). Μόλυνση της ατμόσφαιρας. Φυσικές πηγές μόλυνσης της ατμόσφαιρας σε οικουμενική κλίμακα. Το CO<sub>2</sub>. Αιωρούμενα σωματίδια. Τεχνητές πηγές μόλυνσης της ατμόσφαιρας. Αυτοκίνητα-βιομηχανία. Υψικάμινοι, βιομηχανίες NH<sub>3</sub> και HNO<sub>3</sub>, βιομηχανίες φωσφορικών λιπασμάτων. Τρόποι ελέγχου αερίων λυμάτων. Θάλαμοι κατακάθισης, κυκλώνες, συσκευές έκπλυσης, φίλτρα, φωτομετρικές μονάδες ρύπανσης. Επεξεργασία SO<sub>2</sub>. Επεξεργασία NO<sub>x</sub>. Η φωτοχημική ρύπανση. Η επίδραση των αναστροφών της θερμοκρασίας στη μόλυνση της ατμόσφαιρας.

### 8.2.10. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.2.11. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.2.12. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

**Βλέπετε 7.9**

### 3. ΚΥΚΛΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

#### 8.3.1. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΦΩΤΟΧΗΜΕΙΑ

Ηλεκτρονική δομή οργανικών ενώσεων. Αλληλεπίδραση φωτός και ύλης:

α) Απορρόφηση και εκπομπή φωτός, β) Μοριακά φωτοφυσικά φαινόμενα.

Μηχανισμοί μεταφοράς ενέργειας. Πειραματικές μέθοδοι και τεχνικές Laser. Φωτοχημικές αντιδράσεις οργανικών ενώσεων.

Χρησιμότητα, εφαρμογές και προοπτικές της φωτοχημείας:

α) Φωτοχημεία και ζωή (φωτοσύνθεση, μηχανισμός όρασης, φωτοϊατρική και φωτοβιολογία, αντιηλιακή προστασία) β) Φωτοχημεία, τεχνολογία, υλικά (φωτοαπεικόνιση, φωτογραφία, φωτοχρωμικά συστήματα, φωτοπολυμερισμοί, φωτοχημική φύνθεση υλικών, υπερμοριακή φωτοχημεία, φωτοαποικοδόμηση και φωτοσταθεροποίηση υλικών, βιομηχανική φωτοχημεία, οπτική αποθήκευση πληροφοριών) γ) Φωτοχημεία, οικολογία, παραγωγή ενέργειας (ατμοσφαιρική φωτοχημεία, φωτοκατεργασία τοξικών ρυπαντών, αποθήκευση και χρήση ηλιακής ενέργειας)

#### 8.3.2. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

Αναγωγή. Οξείδωση. Καρβανιόντα. Συζυγής προσθήκη. Προστασία δραστικών ομάδων. Αλδολική αντίδραση. Διπολικές κυκλοπροσθήκες. [2+4] Διπολική κυκλοπροσθήκη. Σιγματροπικές αντιδράσεις. Καρβένια (ή καρβενοειδή). Tandem αντιδράσεις. Οι σουλφόνες στην Οργανική Χημεία. Κετένες. Χειρομορφία και ασύμμετρη σύνθεση. Ασύμμετρη σύνθεση. Σύνθεση 8-μελών δακτυλίων. Φυσικά προϊόντα.

#### 8.3.3. ΧΗΜΕΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ

Εισαγωγικές έννοιες. Ονοματολογία Πολυμερών. Διαλύματα πολυμερών. Μέσα μοριακά βάρη κατ' αριθμό και κατά βάρος. Προσδιορισμός αυτών και χρησιμοποιούμενες τεχνικές. Οσμομετρία, κρυσκοπία, ζεσεοσκοπία, σκέδαση του φωτός (light scattering), ιξωδομετρία. Χρωματογραφία πηκτής (gel permeation chromatography). Γυροσκοπική ακτίνα, αδιατάρακτες διαστάσεις των μακροαλυσίδων. Χημική δομή και μορφολογία πολυμερών. Μοριακό βάρος και διαμοριακές δυνάμεις. Θερμοκρασία υαλώδους μετάπτωσης. Στερεοχημεία και κρυσταλλικότητα. Χημική δομή και ιδιότητες πολυμερών. Μηχανικές ιδιότητες, θερμική αντοχή, αγωγιμότητα, αποικοδομησιμότητα. Διαδικασία σταδιακού πολυμερισμού, χημεία και κινητική του. Έλεγχος του μοριακού βάρους. Πολυεστέρες, πολυαμίδια. Αλυσωτός πολυμερισμός. Η επιλογή του δραστικού κέντρου. Πολυμερισμός με ελεύθερες ρίζες, εκκινητές ελευθέρων ριζών, φωτοεκκινητές και ιδιότητές τους. Κινητική του πολυμερισμού. "Ελεγχόμενος" ριζικός φωτοπολυμερισμός,

φωτολιθογραφία, πολυμερή φωτοχρωμικά συστήματα, αναστολείς, επιβραδυντές, αντιδράσεις μεταφοράς, φαινόμενο της αυτοεπιτάχυνσης, τεχνικές διεξαγωγής του πολυμερισμού. Κατιοντικός πολυμερισμός. Ανιοντικός πολυμερισμός. “Ζωντανός” πολυμερισμός. Πολυμερισμός Ziegler-Natta. Πολυμερισμός μετάθεσης. Άλλες κατηγορίες πολυμερών.

#### **8.3.4. ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**

Εισαγωγή. Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία - Ύλη. Φασματοσκοπία υπεριώδους/ορατού (UV/VIS). Φασματοσκοπία IR/ Raman. Φασματοσκοπία πυρηνικού μαγνητικού συντονισμού (NMR). Φασματοσκοπία ηλεκτρονικού συντονισμού του spin (ESR). Φάσματομετρία μάζης.

#### **8.3.5. ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ**

Μοριακά τροχιακά. Μοριακά μοντέλα (πρότυπα) και επίπεδη απεικόνιση των μορίων. Ανάλυση διαμόρφωσης. Στερεοϊσομέρεια. Δυναμική στερεοχημεία.

#### **8.3.6. ΦΥΣΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ**

Εισαγωγή. Φυσικές ετεροκυκλικές ενώσεις και τεχνητές ετεροκυκλικές ενώσεις φαρμακευτικού ενδιαφέροντος. Ονοματολογία. Απομόνωση και ταυτοποίηση φυσικών ετεροκυκλικών ενώσεων. Ρετροσυνθετική ανάλυση. Μέθοδος σύνθεσης ετεροκυκλικών δακτυλίων σύμφωνα με το είδος αλληλεπίδρασης στο στάδιο της κυκλοποίησης. Ολική σύνθεση φυσικών ετεροκυκλικών ενώσεων βιολογικού ενδιαφέροντος: νικοτίνη, κινίνη, καφεΐνη, ελλιπτισίνη και ανθραμυκίνη. Ολική σύνθεση τεχνητών ετεροκυκλικών ενώσεων φαρμακευτικού ενδιαφέροντος: Valium, Librium, Alprazolam (αναλγητικά), σιμετιδίνη (θεραπεία έλκους), πυριμεθαμίνη (αντιελονοσιακή δράση) και οξαμνικίνη (παρασιτοκτόνο). Φασματοσκοπική (IR, UV, NMR  $^1\text{H}$ - και  $^{13}\text{C}$ ) και φασματομετρική MS ανάλυση ορισμένων ετεροκυκλικών ενώσεων.

#### **8.3.7. ΠΕΠΤΙΔΟΧΗΜΕΙΑ**

Εισαγωγή (α-αμινοξέα συστατικά των πρωτεϊνών, θεωρία του πεπτιδικού δεσμού, πεπτίδια-Πεπτιδική Χημεία). α-Αμινοξέα (τα αμινοξέα ως ιόντα, στερεοχημεία των α-αμινοξέων, χημικές αντιδράσεις και, παρασκευή των α-αμινοξέων, αναλυτικές μέθοδοι προσδιορισμού των αμινοξέων). Πεπτίδια και πρωτεΐνες (πρωτοταγής σύνταξη, συμβολική γραφή αμινοξέων, πεπτιδικών αλυσίδων και παραγώγων τους, αμφολυτικός χαρακτήρας των πεπτιδίων και πρωτεϊνών, ανεύρεση της πρωτοταγούς συντάξεως, μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην εξερεύνηση της πρωτοταγούς συντάξεως). Πεπτιδική σύνθεση [σημασία της Συνθετικής Πεπτιδικής Χημείας, τα στάδια της πεπτιδικής συνθέσεως,

μέθοδοι που εφαρμόζονται στα διάφορα στάδια της πεπτιδικής συνθέσεως (προστασία της N-τελικής αμινομάδας, προστασία του C-τελικού αμινοξέος, προστασία των πλευρικών δραστικών ομάδων, σχηματισμός του πεπτιδικού δεσμού), μέθοδος πεπτιδικής συνθέσεως σε στερεή φάση, το πρόβλημα της ρακεμώσεως κατά την πεπτιδική σύνθεση)]. Τρισδιάστατη σύνταξη πρωτεϊνών και πεπτιδίων (διαμόρφωση της πεπτιδικής αλυσίδας, η γεωμετρία του πεπτιδικού δεσμού, δυνάμεις και παράγοντες που επιδρούν στη διαμόρφωση, δευτεροταγής σύνταξη πολυπεπτιδικών αλυσίδων, τριτοταγής σύνταξη, τεταρτοταγής σύνταξη, συσχέτιση της συντάξεως με τη βιολογική δράση). Παράπλευρες αντιδράσεις στην πεπτιδική σύνθεση. Διαχωρισμός και απομόνωση πεπτιδίων και πρωτεϊνών. Μερικές από τις βιολογικές προεκτάσεις της Πεπτιδοχημείας.

### 8.3.8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ

Προχωρημένη οργανική σύνθεση σε θέματα που σχετίζονται με τις ερευνητικές δραστηριότητες των διδασκόντων μελών ΔΕΠ του Εργαστηρίου Οργανικής Χημείας.

### 8.3.9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.3.10. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Βλέπετε 7.9

## 4. ΚΥΚΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

### 8.4.1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ

Νουκλεϊνικά Οξέα: Επιλογές θεμάτων από την αντιγραφή του DNA (μοριακές αλληλεπιδράσεις στην περιοχή έναρξης της αντιγραφής, ανάλυση της πρωτοταγούς δομής του DNA, αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης). Επιλογές θεμάτων από το μεταβολισμό του RNA [βιοσύνθεση-επεξεργασία tRNA, η δράση της Rνάσης-P, βιοσύνθεση και επεξεργασία ευκαρυωτικού mRNA, ανασύνδεση του RNA (RNA splicing)]. Επιλογές θεμάτων από τη βιοσύνθεση πρωτεϊνών (δομή των ριβοσωμάτων, μοριακές αλληλεπιδράσεις στην περιοχή έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης, αλληλουχίες Shine-Delgarno, πρωτεϊνικοί παράγοντες πρωτεϊνοσύνθεσης). Πεπτιδικές ορμόνες-δομή-βιολογική δράση [Ορμόνες ιστών (κινίνες), ορμόνες γαστροεντερικού συστήματος, ορμόνες αδένων]. Αλληλεπιδράσεις νουκλεϊνικών οξέων με μικρά βιολογικά μόρια και η θεραπευτική τους σημασία. Βιολογικές μεμβράνες - βιολογική σηματοδότηση (δομή βιολογικών μεμβρανών - λειτουργία. Μεταφορά μέσω βιολογικών μεμβρανών. Βιολογική

σηματοδότηση-υποδοχείς μεμβρανών. Νευροδιαβίβαση. Όραση). Θέματα Ενζυμολογίας (ενζυμικές τεχνικές. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων. Δομή των ενζύμων. Μέθοδοι μελέτης διαφόρων ιδιοτήτων του ενζυμικού μορίου. Ακίνητοποίηση ενζύμων).

#### 8.4.2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Κλινικό Χημικό Εργαστήριο: Οργάνωση - ιδιαιτερότητες - κανόνες ασφαλείας. Δειγματοληψία, εργαστηριακές μέθοδοι Κλινικής Χημείας, ανοσοχημικές μέθοδοι, αυτοματισμός και ηλεκτρονικοί υπολογιστές στο Κλινικό Χημικό Εργαστήριο. Κανόνες στατιστικής στην Κλινική Χημεία, τιμές αναφοράς, κλινική αξιολόγηση του εργαστηριακού ελέγχου, επιλογή μιας εργαστηριακής μεθόδου, ενδοεργαστηριακός και εξωεργαστηριακός ποιοτικός έλεγχος. Θέματα Κλινικής Βιοχημείας: Πρωτεΐνες του πλάσματος, λιποειδή και λιποπρωτεΐνες πλάσματος, ανοσοσφαιρίνες-στοιχεία ανοσολογίας. Βιοχημεία ερυθρών αιμοσφαιρίων, μεταβολισμός αιμοσφαιρίνης, μεταβολισμός σιδήρου, αναιμίες. Οξεοβασική ισορροπία, διαταραχές νερού και ηλεκτρολυτών. Βιοχημικός έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας. Μεταβολισμός ουρικού οξέος-ουρική αρθρίτιδα. Βιοχημικός έλεγχος της λειτουργίας του γαστρεντερικού σωλήνα. Βιοχημικός έλεγχος της λειτουργίας του ήπατος και των χοληφόρων οδών. Διαγνωστική σημασία των ενζύμων στην Κλινική Χημεία. Ενδοκρινείς αδένες - ορμόνες. Μεταβολισμός ασβεστίου-φωσφορικών-διαταραχές. Βιοχημικός έλεγχος των κακοήθων νόσων-καρκινικοί δείκτες. Επίπεδα φαρμάκων-έλεγχος. Εργαστηριακές Ασκήσεις Κλινικής Χημείας: 1) Αίμα: Προσδιορισμός αιματοκρίτη-αιμοσφαιρίνης. 2) Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών ορού. 3) Ηλεκτροφόρηση λιποπρωτεϊνών ορού. 4) Προσδιορισμός χοληστερόλης-τριγλυκεριδίων ορού. 5) Γενική εξέταση ούρων - κάθαρση κρεατινίνης. 6) Προσδιορισμός ουρίας-ουρικού οξέος ορού. 7) Προσδιορισμός  $K^+$ ,  $Na^+$  ορού. 8) Προσδιορισμός χολερυθρίνης ορού. 9) Προσδιορισμός αμινοτρανσφερασών και γαλακτικής αφυδρογονάσης ορού. 10) Προσδιορισμός β-χοριακής γοναδοτροπίνης ορού. 11) Προσδιορισμός γλυκόζης ορού. 12) Προσδιορισμός 17-κετοστεροειδών ούρων. 13) Προσδιορισμός σιδήρου και φερριτίνης ορού.

#### 8.4.3. ΒΙΟΠΟΛΥΜΕΡΗ

Εισαγωγή στη Βιοφυσική Χημεία των βιολογικών μακρομορίων (επίπεδα δομών βιομορίων. Στρατηγική στη μελέτη βιολογικών μακρομορίων). Δομή πρωτεϊνών (ιδιότητες αμινοξέων. Σύσταση Πρωτεϊνών. Πρωτοταγής-δευτεροταγής-τριτοταγής-τεταρτοταγής δομή). Πολυσακχαρίτες (δομή και λειτουργία. Σακχαρίτες συνδεδεμένοι με πεπτίδια, πρωτεΐνες, λιποειδή στις κυτταρικές μεμβράνες). Λιπίδια σε βιολογικές μεμβράνες. Πρωτεΐνες σε βιολογικές μεμβράνες. Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών-λιπιδίων. Διαμορφωτική ανάλυση και δυνάμεις που καθορίζουν τη δομή πρωτεϊνών (γεωμετρία



πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Υπολογισμός δυναμικής ενέργειας. Δεσμοί υδρογόνου. Υδροφόβες αλληλεπιδράσεις και δομή νερού. Ιοντικές αλληλεπιδράσεις. Δισουλφιδικοί δεσμοί. Πρόβλεψη της δομής πρωτεϊνών). Βασικές τεχνικές για τη μελέτη της δομής βιοπολυμερών: κυκλικός διχρωϊσμός - υπέρυθρος ακτινοβολία.

#### 8.4.4. ENZYMOLOGIA

Ιστορική αναδρομή της σπουδής των ενζύμων και η φύση τους. Φύση και προσδιορισμός ενζυμικών αντιδράσεων (κριτήρια ενζυμικής δράσης. Ποσοτική μέτρηση της ενζυμικής δραστηριότητας). Ενζυμικές τεχνικές (γενική διαδικασία χειρισμού των ενζύμων. Η σπουδή ενός ενζύμου. Εκλογή μεθόδου προσδιορισμού της ενζυμικής δραστηριότητας. Διάφορες μέθοδοι προσδιορισμού της ενζυμικής δραστηριότητας. Πηγές ενζύμων - εκλογή κατάλληλης πηγής. Εκχύλιση ενζύμων από την κατάλληλη πηγή. Μέθοδοι καθαρισμού των ενζύμων. Κριτήρια καθαρότητας - Πρωτόκολλο καθαρισμού). Ονομασία - συστηματική κατάταξη ενζύμων. Κινητική των ενζυμικών αντιδράσεων (σπουδαιότητα της κινητικής μεθοδολογίας. Οι παράγοντες που επιδρούν στην ταχύτητα της ενζυμικής αντίδρασης. Επίδραση της συγκέντρωσης του ενζύμου. Επίδραση της συγκέντρωσης του υποστρώματος. Επίδραση του pH. Επίδραση της θερμοκρασίας. Γενικευμένη αναστολή. Παραγωγή τύπων αναστολέων). Ενζυμικοί μηχανισμοί: (α) συνένζυμα-συνπαράγοντες (β) Παραδείγματα αντιδράσεων-μηχανισμών (οξειδοοξειδωτικών, τρανσφερασών, υδρολασών, λυασών, ισομερασών, λιγασών). Σύμπλοκο ενζύμου-υποστρώματος. Αλλοστερικά και συνεργειακά φαινόμενα. Ρύθμιση δράσης ενζύμων με ομοιοπολική τροποποίηση της δομής τους (περιορισμένη πρωτεόλυση ενζύμων. Φωσφορυλίωση - αποφωσφορυλίωση ενζύμων).

#### 8.4.5. ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΝΟΥΚΛΕΪΝΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ

Εισαγωγή (προέλευση της ζωής, θεωρίες για την εμφάνιση της ζωής στον πλανήτη, πείραμα του Miller, ο β' νόμος της θερμοδυναμικής στον έμβιο κόσμο. Η θεωρία της εξέλιξης, προέλευση των ειδών, μοριακή εξέλιξη. Μελέτη του γενετικού υλικού, κυτταρικές καλλιέργειες). Μεταλλαξογένεση (η ποικιλομορφία του έμβιου κόσμου και οι μηχανισμοί που τη διέπουν. Τι είναι μεταλλαξογένεση, πώς μελετάται, απομόνωση μεταλλαγμένων στελεχών, μορφολογικές μεταλλαγές, βιοχημικές μεταλλαγές. Χημική βάση της μεταλλαξογένεσης, χημικές αλλοιώσεις της δομής του DNA, τυχαίες μεταλλαγές, επαγόμενες μεταλλαγές, είδη μεταλλαγών. Μεταλλαξογόνοι παράγοντες, χημικά μεταλλαξογόνα, φυσικοί μεταλλαξογόνοι παράγοντες, ακτινοβολίες. Μεταλλακτικά γονίδια, τρανσποζονιακή μεταλλαξογένεση, μεταλλαξογένεση in vitro. Αντιστροφή μεταλλαγών, αναστροφές, κατασταλτικές μεταλλαγές, έλεγχος χημικών ουσιών για μεταλλαξογόνο δράση). Μηχανισμοί διόρθωσης των μεταλλαγών, επισκευή του DNA.

Γενετικός ανασυνδυασμός (κλασική Γενετική και Μοριακή Γενετική, προϋποθέσεις, συμβολή στην ποικιλομορφία του έμβιου κόσμου, οι νόμοι του Mendel, συνδυαστικές ομάδες, θεωρητικά μοντέλα γενετικού ανασυνδυασμού. Σύγχρονες απόψεις επί του γενετικού ανασυνδυασμού στο μοριακό επίπεδο, γενικός ανασυνδυασμός, μοντέλο του Holliday, βιοχημικές πορείες γενικού γενετικού ανασυνδυασμού, η πρωτεΐνη RecA - δομή, λειτουργία, αλληλεπίδραση με το DNA, ενζυμικές δραστηριότητες. Γενετικός ανασυνδυασμός ειδικού σημείου, λυσογονία, βιοχημικές πορείες. Γενετικός ανασυνδυασμός βακτηριοφάγων. Γενετικός ανασυνδυασμός βακτηρίων, βακτηριακή σύζευξη, μεταγωγή, μετασχηματισμός. Γενετικός ανασυνδυασμός ευκαρυωτικών κυττάρων, μείωσις). Γενετική Μηχανική (γενετικός ανασυνδυασμός *in vitro*, 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. Εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής, αξιολόγηση πιθανών κινδύνων).

#### 8.4.6. 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-πετροχημικά ως υποστρώματα, προϊόντα στη βιοτεχνολογία). Γενετική βελτίωση βιομηχανικών μικροοργανισμών (μικροβιακά στελέχη, κίνητρα για τη γενετική βελτίωση στελεχών, μέθοδοι γενετικής βελτίωσης, μεταλλαξογένεση, γενετικός ανασυνδυασμός, χρήση των πλασμιδίων, η Γενετική Μηχανική στη Βιοτεχνολογία, εφαρμογές της μεταβολικής ρύθμισης, εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής στη Βιοτεχνολογία). Βιομηχανικές ζυμώσεις (κινητικές παράμετροι της ανάπτυξης των μικροοργανισμών, μεταβολικός διαχωρισμός ζυμώσεων, βιομηχανικές παράμετροι ζυμώσεων, βιομηχανικοί ζυμωτήρες, αποστείρωση, διαδικασία ζύμωσης, ανάκτηση προϊόντος). Παραγωγή μονοκύτταρης πρωτεΐνης. Παραγωγή ενέργειας από βιομάζα (η βιομάζα ως τεχνολογία ηλιακής ενέργειας, φωτοσύνθεση, βελτίωση της φωτοσύνθεσης μέσω της βιοτεχνολογίας, παραγωγή αιθανόλης, μεθανίου, υδρογόνου). Παραγωγή οργανικών ενώσεων (οργανικά οξέα, αμινοξέα, αντιβιοτικά και στεροειδή, Βιοτεχνολογία και χρήση των ενζύμων, χημικά από βιομάζα). Επεξεργασία και παραγωγή υλικών (μικροβιακό "leaching", εφαρμογές στη Μεταλλουργία, μετασχηματισμοί και εμπλουτισμοί μεταλλευμάτων, παραγωγή βιοπολυμερών, βιοαποικοδόμηση υλικών). Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στο περιβάλλον (επεξεργασία λυμάτων, βιολογικός έλεγχος επεξεργασίας λυμάτων, είδη λυμάτων, έλεγχος

παθογόνων οργανισμών). Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην υγεία. Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στη γεωργία.

#### 8.4.7. ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Το ευκαρυωτικό κύτταρο (δομή-λειτουργία. Μηχανισμοί μεταφοράς διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης). Το νευρικό κύτταρο (δομή-λειτουργία. Διέγερση του νευρικού κυττάρου, επικοινωνία μεταξύ των νευρικών κυττάρων). Οργάνωση ανθρωπίνου σώματος (κύτταρα-ιστοί-όργανα-συστήματα οργάνων). Κυκλοφορικό σύστημα (στοιχεία λειτουργίας της καρδιάς. Σύσταση-ιδιότητες του αίματος. Κύτταρα του αίματος-είδη-ρόλος. Μηχανισμός πήξης του αίματος. Ομάδες αίματος-παράγοντας ρέζους. Στοιχεία ανοσολογίας). Αναπνευστικό σύστημα (λειτουργία της αναπνοής-ρόλος των πνευμόνων. Χημεία της αναπνοής). Πεπτικό σύστημα (λειτουργία της πέψης. Πεπτικά υγρά-σύσταση-ρύθμιση της έκκρισής τους-ρόλος στην αποικοδόμηση των τροφών). Ουροποιητικό σύστημα (φυσιολογία των νεφρών. Σπειραματική διήθηση-παραγωγή των ούρων). Ενδοκρινείς αδένες (χημεία-μηχανισμοί δράσης των ορμονών). Εργαστηριακή άσκηση Φυσιολογίας: Ταχύτητα καθίζησης - μέτρηση και χρώση λευκοκυττάρων - ομάδες αίματος -παράγοντας ρέζους.

#### 8.4.8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

#### 8.4.9. ΠΕΠΤΙΔΟΧΗΜΕΙΑ

Βλέπετε 8.3.7.

#### 8.4.10. ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΜΒΡΑΝΕΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑΓΩΓΗ ΣΗΜΑΤΟΣ

Η ύλη αυτού του κατ' επιλογήν μαθήματος συμπληρώνει, ολοκληρώνει και προσφέρει νέες βασικές γνώσεις προπτυχιακού επιπέδου στο αντικείμενο των δομικών και λειτουργικών χαρακτηριστικών των βιολογικών μεμβρανών, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στους βασικούς μηχανισμούς μεταγωγής σήματος. Ασχολείται με τη χημική, φυσικοχημική και βιοχημική βάση της συγκρότησης των βιολογικών μεμβρανών από απλά χημικά μόρια σε υπερμοριακά λειτουργικά συγκροτήματα. Περιλαμβάνει επίσης τις βασικές αρχές και τεχνικές ανάλυσης, προσδιορισμού και ταυτοποίησης τόσο σε μοριακό επίπεδο, όσο και σε υπερμοριακό επίπεδο.

#### 8.4.11 ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ

Στόχος του εργαστηριακού μαθήματος είναι η εκπαίδευση των φοιτητών χημείας σε νέες μεθοδολογίες και τεχνικές, απαραίτητες για την κατάρτισή του, οι οποίες

χρησιμοποιούνται σε βιοχημικά εργαστήρια, ερευνητικά και μη, νοσοκομείων, φαρμακοβιομηχανίας κλπ. ως μέθοδοι ρουτίνας. Η ύλη αυτού του κατ' επιλογήν μαθήματος συμπληρώνει, ολοκληρώνει και προσφέρει βασικές γνώσεις προπτυχιακού επιπέδου.

#### **8.4.12. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

**Βλέπετε 7.9**

### **5. ΚΥΚΛΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

#### **8.5.1. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Πρώτες ύλες, καύσιμα και ενέργεια των χημικών βιομηχανιών. Τεχνολογικά διαγράμματα ροής. Ατμοσφαιρικός αέρας-άζωτο, οξυγόνο, υδρογόνο. Σύνθεση αμμωνίας. Νιτρικό οξύ, θείο, θειϊκό οξύ. Δυαδικά, τριαδικά και τετραδικά διαγράμματα φάσεων των ανοργάνων ουσιών. Φωσφόρος. Φωσφορικό οξύ. Χημικά λιπάσματα (N.P.K.NPK). Νερό, χλωριούχο νάτριο. Χλώριο. Υδροξείδιο του νατρίου. Υδροχλώριο. Σόδα. Τσιμέντα. Κεραμικά. Υαλουργία. Σίδηρος και χάλυβας. Αλουμίνιο-βωξίτης-αλουμίνα, κρούλιθος.

#### **8.5.2. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΙΚΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Βιομηχανίες ορυκτών ανθράκων - Αεροποίηση του άνθρακα-Υγροποίηση του άνθρακα. Σύνθεση Fischer-Tropsch. Παραγωγή υγρών καυσίμων από αργό πετρέλαιο - Απόσταξη, διάσπαση (cracking). Μετατροπή (reforming). Αποθείωση των υδρογονανθράκων. Πρώτες ύλες της βιομηχανικής οργανικής σύνθεσης (μεθάνιο, ακετυλένιο, προπυλένιο, κλπ.). Διεργασίες: Οξείδωση-Υδρογόνωση-Συνθέσεις βασιζόμενες στο μονοξείδιο του άνθρακα κλπ.

#### **8.5.3. ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ**

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. Πολυμερή συμπύκνωσης και εφαρμογές τους. Πολυμερισμός διαμέσου αλυσωτών αντιδράσεων (κατιοντικός, ανιοντικός και ριζικός). Κινητική αντιδράσεων αλυσωτών αντιδράσεων. Πολυμερή αλυσωτών αντιδράσεων και εφαρμογές τους. Στερεοκανονικοί πολυμερισμοί (Ziegler-Natta και πολυμερισμός μετάθεσης με διάνοιξη δακτυλίου). Πολυμερή στερεοκανονικού πολυμερισμού και εφαρμογές τους. Μελέτη NMR της τακτικότητας των πολυμερών (βινυλοπολυμερών) με βάση το στατιστικό μοντέλο

Bernoulli. Συμπολυμερισμός. Τεχνικές πολυμερισμών (διαλύματος, μάζας, γαλακτώματος, αιωρήματος). Βιομηχανικοί αντιδραστήρες. Μηχανικές ιδιότητες πολυμερών. Ιξώδης ροή πολυμερών. Βιομηχανικές μέθοδοι μορφοποίησης πολυμερών. Ανακύκλωση πολυμερών.

#### **8.5.4. ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Βλέπετε 8.2.7.

#### **8.5.5. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Το πρόβλημα του κέρδους-κόστους κατά τον έλεγχο της ρύπανσης. Τύποι υγρών αποβλήτων. Ευτροφισμός. Διεργασίες ελέγχου υγρών αποβλήτων. Πρωτογενής επεξεργασία. Δευτερογενής επεξεργασία. Ροή διά κλίνης. Δεξαμενές αερισμού. Τριτογενής επεξεργασία. Χημική επεξεργασία. Φιλτράρισμα. Προσρόφηση από άνθρακα. Απομάκρυνση αζωτούχων. Χλωρίωση και οζονίωση. Ιοντοεναλλαγή. Ηλεκτροδιαπίδυση. Αντίστροφη ώσμωση. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων ειδικών μονάδων (υψικάμινοι και χαλυβουργίες, βιομηχανίες αλουμινίου, διύλιστήρια πετρελαίου, χημικές βιομηχανίες, βιομηχανίες πουλερικών-κρέατος-ιχθύων, βιομηχανίες γάλακτος-κονσερβών-φρούτων-λαχανικών, βιομηχανίες ποτών, χαρτοβιομηχανίες, υφαντουργεία-βαφεία, βυρσοδεψεία, θερμοηλεκτρικοί σταθμοί, ορυχεία, απορρυπαντικά, οικιακοί υπόνομοι). Μόλυνση της ατμόσφαιρας. Φυσικές πηγές μόλυνσης της ατμόσφαιρας σε οικουμενική κλίμακα. Το CO<sub>2</sub>. Αιωρούμενα σωματίδια. Τεχνητές πηγές μόλυνσης της ατμόσφαιρας. Αυτοκίνητα-βιομηχανία. Υψικάμινοι, βιομηχανίες NH<sub>3</sub> και HNO<sub>3</sub>, βιομηχανίες φωσφορικών λιπασμάτων. Τρόποι ελέγχου αερίων λυμάτων. Θάλαμοι κατακάθισης, κυκλώνες, συσκευές έκπλυσης, φίλτρα, φωτομετρικές μονάδες ρύπανσης. Επεξεργασία SO<sub>2</sub>. Επεξεργασία NO<sub>x</sub>. Η φωτοχημική ρύπανση. Η επίδραση των αναστροφών της θερμοκρασίας στη μόλυνση της ατμόσφαιρας.

#### **8.5.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Επιλογή από ασκήσεις οι οποίες αναφέρονται στα περιεχόμενα του μαθήματος “Εργαστήριο Φυσικών και Χημικών Διεργασιών” (7.4).

#### **8.5.7. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΧΗΜ. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Εισαγωγή - βασικές έννοιες, αποδέσμευση ορυκτών, μέθοδοι διαχωρισμού μεταλλεύματος και στείρου ανεξάρτητα από την μέθοδο εμπλουτισμού, μαθηματική έκφραση αποτελεσμάτων διαχωρισμού, προπαρασκευή των μεταλλευμάτων-ορυκτών για τον εμπλουτισμό (κατάτμιση-ταξινόμηση), εισαγωγή στις μεθόδους εμπλουτισμού, υδροαυτοκαθαρισμός, χειροδιαλογή, οπτικός διαχωρισμός, βαρυτομετρικές μέθοδοι

εμπλουτισμού, μαγνητικός διαχωρισμός, ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, επίπλευση, χημικός εμπλουτισμός, εφαρμογές.

### 8.5.8. ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ - ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή στη Γεωχημεία: Δομή και σύσταση της Γης. Γεωχημική ταξινόμηση των στοιχείων. Βασικές έννοιες Γεωχημείας, Ορυκτολογίας και Κοιτασματολογίας. Ιστορική αναδρομή. Εξέταση των πετρωμάτων: Πυριγενή, Ιζηματογενή και Κρυσταλλοσχιτώδη πετρώματα και κύκλος ιζηματογένεσης. Μετεωρίτες. Ορυκτά και πετρώματα της Σελήνης. Στοιχεία Κρυσταλλογραφίας: Μορφή και περιβολή. Νόμος σταθερότητας των γωνιών. Κρυσταλλικές τάξεις και νόμος της συμμετρίας. Νόμος των παραμέτρων. Κρυσταλλικά συστήματα. Κρυσταλλική δομή. Κρυσταλλικό πλέγμα. Συμφύσεις κρυστάλλων. Ανωμαλίες επί των εδρών κρυστάλλου. Στοιχεία Ορυκτοχημείας: Ισομορφία, πολυμορφία και ψευδομόρφωση. Στερεά διαλύματα. Μη κρυσταλλικά ορυκτά. Στοιχεία Ορυκτοφυσικής: Εξέταση των φυσικών ιδιοτήτων των ορυκτών. Ορυκτογένεση: Σχηματισμός των ορυκτών στη φύση. Γεωλογική πορεία σχηματισμού των ορυκτών. Κεφάλαια Συστηματικής Ορυκτολογίας: Δομή των πυριτικών ενώσεων και εξέταση των διαφόρων τύπων πυριτικών ορυκτών.

### 8.5.9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.5.10. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Βλέπετε 7.9

## 6. ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

### 8.6.1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Τεχνολογία κρέατος και προϊόντων του. Τεχνολογία οπωροκηπευτικών. Τεχνολογία λιπών και ελαίων. Τεχνολογία γάλακτος και προϊόντων του. Τεχνολογία ζάχαρης και ζαχαρωδών προϊόντων. Τεχνολογία χυμών (φρούτων και κηπευτικών). Τεχνολογία αεριούχων ποτών. Τεχνολογία δημητριακών. Τεχνολογία ζυμαρικών. Τεχνολογία καφέ, τσαϋού, κακάου, σοκολάτας. Ζυμοχημικές βιομηχανίες.

### 8.6.2. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Εισαγωγή: Ιστορικά στοιχεία επιστήμης και τεχνολογίας τροφίμων. Εξέλιξη παραγωγής τροφίμων, δράσης ενζύμων και μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Βιοχημεία ζωικών και

φυτικών ιστών: Βιοχημικές μεταβολές μυϊκού ιστού. Βιοχημικές μεταβολές φρούτων και λαχανικών μετά την συλλογή. Οι μικροοργανισμοί στα τρόφιμα: Εισαγωγικά στοιχεία. Κύριοι μικροοργανισμοί στην τεχνολογία τροφίμων (βακτήρια, ζυμομύκητες, μύκητες-κύρια γένη τους). Παράμετροι που επηρεάζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στα τρόφιμα: υγρασία, pH, δυναμικό οξειδοαναγωγής, θρεπτικά συστατικά, αντιμικροβιακά συστατικά, βιολογικές δομές, θερμοκρασία αποθήκευσης, υγρασία περιβάλλοντος αποθήκευσης. Επίδραση κατεργασιών τροφίμων στους μικροοργανισμούς: προσθήκη συντηρητικών, χαμηλές θερμοκρασίες, θερμικές κατεργασίες, αφυδάτωση, ακτινοβόληση, άλλες κατεργασίες. Μεταβολισμός συστατικών τροφίμων από μικροοργανισμούς. Μικροβιακή αλλοίωση τροφίμων: τύποι αλλοίωσης, μικροοργανισμοί αλλοίωσης, αλλοίωση διαφόρων τροφίμων. Οι μικροοργανισμοί στην παραγωγή τροφίμων: γαλακτοκομικά προϊόντα, προϊόντα κρέατος και ψαριών, προϊόντα αρτοποιίας, αλκοολούχα ποτά, προϊόντα φυτικής προέλευσης, άλλα προϊόντα. Τα ένζυμα στα τρόφιμα: Εισαγωγικά στοιχεία. Κύρια ένζυμα στην τεχνολογία τροφίμων. Παράμετροι που επηρεάζουν την δραστηριότητα ενζύμων στα τρόφιμα: υγρασία, pH, ιοντική ισχύς, χαμηλές θερμοκρασίες, θερμικές κατεργασίες, άλλες παράμετροι. Ενζυμική αλλοίωση τροφίμων: ενζυμική κασπάνωση τροφίμων, αλλοιώσεις διαφόρων τροφίμων. Τα ένζυμα στην παραγωγή τροφίμων: γαλακτοκομικά προϊόντα, προϊόντα αρτοποιίας, φρούτα και λαχανικά, οίνος, ζύθος, κρέας, λιπαρές ύλες, γλυκαντικές ύλες, άλλα τρόφιμα. Επίδραση τροφίμων στην υγεία του ανθρώπου: Συστατικά τροφίμων. Μικροοργανισμοί τροφίμων. Λειτουργικά και διαιτητικά τρόφιμα.

### 8.6.3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Έννοιες στατιστικής στην ανάλυση τροφίμων. Χρωματογραφικές, φασματοφωτομετρικές, ηλεκτροφορητικές μέθοδοι εξέτασης των τροφίμων. Προσδιορισμός κατηγοριών συστατικών των τροφίμων (πρωτεΐνες, λίπη, σάκχαρα, νερό, βιταμίνες, ένζυμα κτλ.). Οργανοληπτική και αντικειμενική εξέταση των τροφίμων (εξέταση του χρώματος, εξέταση της υφής/ρεολογία, εξέταση γεύσης και οσμής).

### 8.6.4. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Γίνονται οι παρακάτω εργαστηριακές ασκήσεις: 1. Αλκοολική ζύμωση μελάσσας. 2. Προσδιορισμός πλαστικοποιητών στα τρόφιμα. 3. Συντήρηση τροφίμων. 4. Μικροβιολογική εξέταση τροφίμων. 5. Αναλύσεις τυριών. 6. Αεριοχρωματογραφική ανάλυση λιπαρών υλών. 7. Χρωστικές τροφίμων. 8. Οينوποίηση του γλεύκους.

### **8.6.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΟΙΝΟΥ**

Ανάλυση - Διόρθωση - Οινοποίηση του γλεύκους. Έλεγχος της οινοποίησης του γλεύκους. Προσδιορισμός αλκοολικού βαθμού ζυμωμένου γλεύκους με αέρια χρωματογραφία. Εξέταση θολώματος στο κρασί. Προσδιορισμός στερεού υπολείμματος στο κρασί. Διαύγαση και αποχρωματισμός του κρασιού. Προσδιορισμός τέφρας και αλκαλικότητας τέφρας στο κρασί. Προσδιορισμός θεικών αλάτων και σιδήρου στο κρασί. Οργανοληπτική εξέταση των κρασιών.

### **8.6.6. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διεργασίες συντήρησης τροφίμων (εισαγωγή, πρώτες ύλες, εφαρμογή θερμικής κατεργασίας, κονσερβοποίηση τροφίμων, διεργασίες συμπύκνωσης τροφίμων και εφαρμογές, διεργασίες αφυδάτωσης τροφίμων και εφαρμογές, διεργασίες ψύξης-κατάψυξης τροφίμων και εφαρμογές, διεργασίες ακτινοβόλησης τροφίμων και εφαρμογές, αποθήκευση-σταθερότητα- συντήρηση τροφίμων). Συσκευασία τροφίμων. Εισαγωγή, ορισμός, σημασία συσκευασίας, υλικά συσκευασίας τροφίμων - δομή, ιδιότητες υλικών συσκευασίας, μέταλλο, γυαλί, χαρτί, πλαστικό, τεχνικές παραγωγής υλικών συσκευασίας, τεχνικές διαμόρφωσης υλικών συσκευασίας, σύγχρονες εξελίξεις στη συσκευασία τροφίμων, τεχνικές εκτύπωσης στη συσκευασία, συσκευασία και περιβάλλον, μεταφορά ουσιών από τη συσκευασία στο τρόφιμο, συσκευασία σε τροποποιημένες ατμόσφαιρες.

### **8.6.7. ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ II**

Μετατροπή του σταφυλιού σε κρασιά, μικροβιολογία του κρασιού, σύσταση και μετατροπή του κρασιού, εργασία και κατεργασία του κρασιού, οινολογικές εγκαταστάσεις, ανάλυση και έλεγχος, προϊόντα και υποπροϊόντα, παράγωγα, δίκαιο και νομοθεσία αμπελο-οινική, λογιστική και επένδυση, η άμπελος και το κρασί στον ανθρώπινο περίγυρο.

### **8.6.8. ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ**

Η 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.



**8.6.9. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

Στοιχεία θεωρίας αρίστης κατανομής. Βασικός διαχωρισμός και στοιχεία επιχειρήσεων. Στοιχεία γενικής λογιστικής. Αγροτική πολιτική. Γεωργικοί συνεταιρισμοί. Βασικά στοιχεία περί Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**8.6.10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

**8.6.11. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

**Βλέπετε 7.9**

## θ. Αναγνώριση μονάδων ECTS

### Τι είναι το ECTS

Ο όρος ECTS αντιπροσωπεύει το "European Community Course Credit Transfer System" (Σύστημα Μεταφοράς Διδακτικών Μονάδων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα). Το ECTS 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 ECTS βασίζεται στην αρχή της αμοιβαίας εμπιστοσύνης ανάμεσα στα ιδρύματα ανωτάτης εκπαίδευσης που συμμετέχουν.

Οι κανόνες του ECTS, που αφορούν την Πληροφόρηση (για τα μαθήματα που διδάσκονται), τη Συμφωνία (μεταξύ του ιδρύματος προέλευσης και του ιδρύματος υποδοχής) και τη Χρήση Διδακτικών μονάδων (για την υπόδειξη των καθηκόντων του φοιτητή) έχουν σκοπό να ενισχύσουν αυτή την αμοιβαία εμπιστοσύνη. Κάθε τμήμα του ECTS θα περιγράφει τα μαθήματα που διδάσκει όχι μόνο σε ότι αφορά στο περιεχόμενό τους αλλά επίσης προσθέτοντας τις διδακτικές μονάδες σε κάθε μάθημα.

### Οι Μονάδες ECTS

Οι μονάδες ECTS 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 ECTS εκφράζουν μια συγκριτική αξία. Στο ECTS, 60 μονάδες αντιπροσωπεύουν τα καθήκοντα του φοιτητή για ένα χρόνο σπουδών. Κανονικά 30 μονάδες δίνονται για ένα εξάμηνο και 20 μονάδες για ένα τρίμηνο. Είναι σημαντικό ότι δε θα γίνουν ειδικά μαθήματα για τις ανάγκες του ECTS, αλλά όλα τα μαθήματα του ECTS είναι τα κανονικά μαθήματα των ιδρυμάτων που συμμετέχουν, όπως παρακολουθούνται από τους εκεί φοιτητές υπό κανονικές συνθήκες.

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 διδακτικές μονάδες. Εργαστηριακά μαθήματα και μαθήματα επιλογής, τα οποία δε συγκροτούν ένα ολοκληρωμένο μέρος του προγράμματος σπουδών δε λαμβάνουν διδακτικές μονάδες. Μαθήματα στερούμενα διδακτικών μονάδων μπορούν, πάντως, να

αναγράφονται στα αποδεικτικά παρακολούθησης μαθημάτων.

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

### **Οι φοιτητές του ECTS**

Οι φοιτητές που συμμετέχουν στο ECTS θα πάρουν όλες τις διδακτικές μονάδες για την ακαδημαϊκή τους εργασία που πραγματοποιήθηκε με επιτυχία σε οποιοδήποτε συνεργαζόμενο στο ECTS ίδρυμα και θα έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν αυτές τις διδακτικές μονάδες από το ένα ίδρυμα στο άλλο, αρκεί να προϋπάρχει συμφωνία μεταξύ των ιδρυμάτων που συμμετέχουν.

Όλοι οι φοιτητές που θέλουν να συμμετάσχουν στο σχήμα πιλότο ECTS μπορούν να το κάνουν αν το ίδρυμά τους συμφωνεί και πάντα μέσα στα πλαίσια των διαθέσιμων θέσεων.

Οι περισσότεροι φοιτητές που συμμετέχουν στο ECTS θα μεταβούν σ' 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. Μερικοί ίσως αποφασίσουν να μείνουν στο ίδρυμα υποδοχής για να πάρουν το πτυχίο τους. Άλλοι ίσως αποφασίσουν να συνεχίσουν τις σπουδές τους σ' ένα τρίτο 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 δίπλωμά τους.

Όταν ο φοιτητής ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα σπουδών που έχει προηγουμένα καθορισθεί από τα ιδρύματα προέλευσης και υποδοχής, θα γίνει αυτόματα η μεταφορά των διδακτικών μονάδων και ο φοιτητής θα μπορεί να συνεχίσει το πρόγραμμα σπουδών στο ίδρυμα προέλευσης χωρίς να χάνει χρόνο ή διδακτικές μονάδες. Εάν ο φοιτητής αποφασίσει να μείνει στο ίδρυμα υποδοχής και να πάρει το δίπλωμά του εκεί οφείλει να προσαρμόσει το πρόγραμμα σπουδών του στους νόμους και στους κανόνες της χώρας υποδοχής, του ιδρύματος και του τμήματος. Οι φοιτητές που επιλέγονται από κάθε ίδρυμα για να συμμετάσχουν στο ECTS μπορούν να πάρουν μια υποτροφία μόνο αν πληρούν τις γενικές συνθήκες επιλογής για μια υποτροφία ERASMUS. Αυτές είναι:

- Οι φοιτητές πρέπει να είναι πολίτες ενός από τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή των χωρών ΕΖΕΣ (ή αναγνωρισμένοι, από ένα κράτος μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή των χωρών ΕΖΕΣ, ως έχοντες επίσημη ιδιότητα προσφύγων ή απάτριδων ή μονίμων κατοίκων). Όσον αφορά τις χώρες της ΕΖΕΣ, οι φοιτητές θα έχουν δικαίωμα να θέσουν υποψηφιότητα με το δεδομένο ότι κινούνται μέσα στο πλαίσιο του ERASMUS από την

αντίστοιχη χώρα ΕΖΕΣ σε μια άλλη χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Πολίτες χώρας ΕΖΕΣ, που είναι εγγραμένοι ως φοιτητές σε ίδρυμα που συμμετέχει στο ECTS σε άλλες χώρες της ΕΖΕΣ ή σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουν δικαίωμα συμμετοχής στο ECTS μόνο αν έχουν εξασφαλίσει το δικαίωμα μόνιμης κατοικίας.

- Οι φοιτητές δεν απαιτείται να πληρώνουν δίδακτρα στο ίδρυμα υποδοχής, μπορεί όμως να υποχρεούνται να συνεχίσουν να πληρώνουν τα κανονικά δίδακτρα στο ίδρυμα προέλευσης κατά τη διάρκεια των σπουδών τους στο εξωτερικό.
- Τυχόν εθνική υποτροφία ή δάνειο που έχει πάρει ένας φοιτητής στο Πανεπιστήμιό του δεν μπορεί να διακοπεί ή να μειωθεί ενώ ο φοιτητής αυτός φοιτεί σε ένα άλλο κράτος μέλος και λαμβάνει μια υποτροφία ERASMUS.
- Οι περίοδοι φοίτησης στο εξωτερικό δεν μπορεί να διαρκέσουν λιγότερο από τρεις μήνες και περισσότερο από ένα έτος.
- Οι πρωτοετείς φοιτητές δεν έχουν δικαίωμα υποτροφίας ERASMUS.

Για περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το ECTS παρακαλούμε συμβουλευτείτε το φυλλάδιο του ECTS το οποίο διατίθεται από:

The ECTS Department, ERASMUS Bureau, Rue Montoyer 70, B-1 040 Brussels

Tel: 32-2-2330111, Fax: 32-2-2330150.

**ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟ ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΥΠΟΔΟΧΗΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΥΠΟΔΟΧΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑ ΣΤΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΤΟΥΔΩΝ	ΣΤΟΥΔΑΣΤΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΜΗΝΕΣ)
1	<b>Katholieke Universiteit Leuven</b> - (Βέλγιο) <a href="http://www.kuleuven.ac.be/">http://www.kuleuven.ac.be/</a>	<b>Αναπλ. Καθηγητής Γ. ΒΑΡΒΟΥΝΗΣ</b> (Τηλ. 2651 0 08382)	<b>Prof. Erik Van der Eycken,</b> Department of Chemistry, Laboratory for Organic and Microwave-Assisted Chemistry (LOMAC), E-mail: <a href="mailto:Erik.VanderEycken@chem.kuleuven.ac.be">Erik.VanderEycken@chem.kuleuven.ac.be</a> - Mrs Isabel Lauweres, Erasmus Coordinator, Faculty of Science, e-mail : <a href="mailto:isabel.lauweres@wet.kuleuven.ac.be">isabel.lauweres@wet.kuleuven.ac.be</a> , <a href="mailto:e.erasmus@wet.kuleuven.ac.be">e.erasmus@wet.kuleuven.ac.be</a>	<b>Chemistry</b>	M	2	12
2	<b>University of Chemical Technology &amp; Metallurgy - Sofia</b> - (Βουλγαρία) <a href="http://www.uctm.edu/index_en.html">http://www.uctm.edu/index_en.html</a>	<b>Καθηγητής Β. ΤΣΙΚΑΡΗΣ</b> (Τηλ. 2651 0 08383)	<b>Assist. Prof. E. NAYDENOVA,</b> Faculty of Biology, E-mail: <a href="mailto:e.naydenova@abv.bg">e.naydenova@abv.bg</a> , <a href="mailto:emilia@uctm.edu">emilia@uctm.edu</a> - International Relations, e-mail: <a href="mailto:betcheva@uctm.edu">betcheva@uctm.edu</a>	<b>Chemistry, (Organic Chemistry)</b>	M Δ	1	5
3	<b>Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier</b> - (Γαλλία) <a href="http://www.enscm.fr">http://www.enscm.fr</a>	<b>Καθηγήτρια Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b> (Τηλ. 2651 0 08425)	<b>Mrs J. Raymond,</b> International Relations, E-mail: <a href="mailto:reinter@enscm.fr">reinter@enscm.fr</a>	<b>Chemistry</b>	M	1	10

4	<p><b>Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg</b> - (Γερμανία)  <a href="http://www.uni-erlangen.org/">http://www.uni-erlangen.org/</a>  <a href="http://www.uni-erlangen.org/international/language/index.shtml">http://www.uni-erlangen.org/international/language/index.shtml</a> . Deadline: 31/05 (χειμ. εξάμ.)  <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημόσιων Σχέσεων *</i></p>	<p><b>Αναπλ. Καθηγητής                  Ι. ΕΛΕΜΕΖ</b>                  (Τηλ. 2651 0 08432)</p>	<p><b>Prof. Dr. Birk Guldj</b>, Institut für Physikalische Chemie I, Naturwissenschaftliche Fakultät, e-mail: <a href="mailto:guido@chemie.uni-erlangen.de">guido@chemie.uni-erlangen.de</a>                  - Dr. Br. Perlick, International Relations, e-mail: <a href="mailto:Brigitte.perlick@zuv.uni-erlangen.de">Brigitte.perlick@zuv.uni-erlangen.de</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π                  Μ</p>	2	10
5	<p><b>Technische Universität Dortmund</b> - (Γερμανία)  <a href="http://www.uni-dortmund.de">http://www.uni-dortmund.de</a>  <a href="http://www.oao.tu-dortmund.de">http://www.oao.tu-dortmund.de</a>  <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημόσιων Σχέσεων *</i></p>	<p><b>Καθηγήτρια                  Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>,                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. Dr. Klaus Jurkschat</b>, Department of Chemistry, Lehrstuhl für Anorganische Chemie, e-mail: <a href="mailto:Klaus.jurkschat@uni-dortmund.de">Klaus.jurkschat@uni-dortmund.de</a> - Silke Viol, Erasmus Institutional Coordinator, e-mail: <a href="mailto:silke.viol@uni-dortmund.de">silke.viol@uni-dortmund.de</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π</p>	2	12
6	<p><b>Universidad de Cantabria</b> (Ισπανία)  <a href="http://www.unican.es">http://www.unican.es</a>  <a href="http://www.unican.es/webuc/unidad/es/relint">http://www.unican.es/webuc/unidad/es/relint</a>  <a href="http://www.unican.es/WebUC/Unidades/relint/Estudiantes/estudiantes_sxti">http://www.unican.es/WebUC/Unidades/relint/Estudiantes/estudiantes_sxti</a> (information &amp; applications)</p>	<p><b>Καθηγήτρια                  Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>,                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p>International Relations, e-mail: <a href="mailto:vr.internacional@unican.es">vr.internacional@unican.es</a>, <a href="mailto:coastrod@gestion.unican.es">coastrod@gestion.unican.es</a>, <a href="mailto:sanchezo@gestion.unican.es">sanchezo@gestion.unican.es</a>.</p>	<p><b>Chemical Engineering</b></p>	<p>Π</p>	1	6

7	<p>Universidad Autónoma de Madrid - (Ισπανία)  <a href="http://www.uam.es">http://www.uam.es</a>  <a href="http://portal.uam.es/portal/page/portal/Inicio/EstudiantesInternacionales">http://portal.uam.es/portal/page/portal/Inicio/EstudiantesInternacionales</a>  <a href="http://www.uam.es/centros/ciencia/default.html">http://www.uam.es/centros/ciencia/default.html</a>  <a href="http://www.uam.es/internacionales">http://www.uam.es/internacionales</a>                      ("Estudiante"- "De otra universidad"- "Información")</p>	<p>Καθηγήτρια                  Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ.                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p>Prof. E. DELQADO,                  Departamento de Química Inorgánica, Fakultad de Ciencias, e-mail:  <a href="mailto:esterh.delgado@uam.es">esterh.delgado@uam.es</a>,  <a href="mailto:ori.ciencias@uam.es">ori.ciencias@uam.es</a> - Oficina Erasmus, e-mail:  <a href="mailto:Susana.rodriguez@uam.es">Susana.rodriguez@uam.es</a></p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π                  Μ</p>	2	12
8	<p>Universidade da Coruña (Ισπανία)  <a href="http://www.udc.es">http://www.udc.es</a>  <a href="http://www.udc.es/rrii/cas/index.shtml">http://www.udc.es/rrii/cas/index.shtml</a>  <a href="http://www.udc.es/ori/cas/intercambio/planes.shtml">http://www.udc.es/ori/cas/intercambio/planes.shtml</a> (<i>Study plans</i>).  <a href="http://www.udc.es/rrii">http://www.udc.es/rrii</a> (<i>International Relations</i>)</p>	<p>Καθηγήτρια                  Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ.                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p>Dr. Arturo Santaballa López,                  Facultad de Ciencias, e-mail:  <a href="mailto:arturo@udc.es">arturo@udc.es</a> - Sandra King,                  Director                  International Relations, E-mail:  <a href="mailto:rrii@ares.six.udc.es">rrii@ares.six.udc.es</a></p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π</p>	2	12
9	<p>Universidad de Zaragoza (Ισπανία)  <a href="http://www.unizar.es">http://www.unizar.es</a></p>	<p>Καθηγήτρια                  Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ.                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p>Prof. Antonio Laguna                  Castrillo, Inorganic Chemistry Dept., e-mail:  <a href="mailto:alaguana@unizar.es">alaguana@unizar.es</a> -                  International Relations Office,                  e-mail: <a href="mailto:relint@unizar.es">relint@unizar.es</a></p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π</p>	2	12

10	<p><b>University of Camerino</b> (Ιταλία) <a href="http://www.unicam.it">http://www.unicam.it</a></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b> <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ - ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b> (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. C. PETTINARI,</b> Departmental Coordinator, Chemical Sciences Dept., e-mail : <a href="mailto:claudio.pettinari@unicam.it">claudio.pettinari@unicam.it</a> - International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:relazioni.internazionali@unicam.it">relazioni.internazionali@unicam.it</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p><b>Π</b> <b>M</b></p>	<p><b>3</b></p>	<p><b>18</b></p>
11	<p><b>Università degli Studi di Perugia - (Ιταλία)</b> <a href="http://www.unipg.it">http://www.unipg.it</a> <a href="http://www.b.unipg.it/ricerca/wwwnew/relint.htm">http://www.b.unipg.it/ricerca/wwwnew/relint.htm</a> <sup>m</sup> Online application: <a href="http://unipg.socratesmanager.it">http://unipg.socratesmanager.it</a> 'ingresso studenti', 'moduli on line studenti incoming', guide: <a href="http://www.unipg.it/comunica/quida/index.html">http://www.unipg.it/comunica/quida/index.html</a> , <a href="http://wwwb.unipg.it/progcom/LLPErasmusStudentGuide/Documenti/InternationalStudentGuide.pdf">http://wwwb.unipg.it/progcom/LLPErasmusStudentGuide/Documenti/InternationalStudentGuide.pdf</a>. <i>All courses are taught in Italian.</i> Deadline: 30/06 (εαφ. εξάμ.) &amp; 01/11 (χειμ. εξάμ.). *Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων Π.Ι.*</p>	<p><b>Καθηγήτρια</b> <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ - ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b> (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. Lagana Antonio,</b> Institution Dipartimento di Chimica, e-mail: <a href="mailto:lag@unipg.it">lag@unipg.it</a>, Sonia Trinari, Head of International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:uri@unipg.it">uri@unipg.it</a> , Ms. Paola Faticoni <a href="mailto:studenti.erasmus@unipg.it">studenti.erasmus@unipg.it</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p><b>Π</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>12</b></p>



12	<p><b>Università degli Studi di Cagliari - (Ιταλία)</b>  <a href="http://www.unica.it/">http://www.unica.it/</a>  <i>*Αναζητήστε το πρόγραμμα σπουδών στη Δ/ση Διεθνών &amp; Διανοσίων Σχέσεων*</i></p>	<p><b>Αναπλ. Καθηγητής</b>  <b>Σ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΟΥ</b>                  (Τηλ. 2651 0 08374)</p>	<p><b>Prof. Vito Lippolis,</b>                  Dipartimento di Chimica Inorganica ed Analitica. e-mail: <a href="mailto:lippolis@unica.it">lippolis@unica.it</a> - Mobility Students Office. e-mail: <a href="mailto:Erasmus@unica.it">Erasmus@unica.it</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π Μ</p>	2	12
13	<p><b>Università degli Studi di Padova - (Ιταλία)</b>  <a href="http://www.unipd.it/">http://www.unipd.it/</a>  <a href="http://www.unipd.it/programmisi/socraat.es.html">http://www.unipd.it/programmisi/socraat.es.html</a> (Foreign Students Welcome Guide)  <a href="http://www.sassa.org">http://www.sassa.org</a> (Accommodation)</p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p>Mrs Fr. Richiedei, Incoming Students, e-mail: <a href="mailto:Erasmus@unipd.it">Erasmus@unipd.it</a> - Erasmus contact in the Faculty of Natural and Physical Sciences, Mrs Stefania Maso. e-mail: <a href="mailto:stefania.maso@unipd.it">stefania.maso@unipd.it</a> - International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:silvia.preciso@unipd.it">silvia.preciso@unipd.it</a>, <a href="mailto:erasmus@unipd.it">erasmus@unipd.it</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π</p>	2	12
14	<p><b>Università degli Studi di Catania - (Ιταλία)</b>  <a href="http://www.unict.it/">http://www.unict.it/</a>  <a href="http://www.unict.it/Pagina/Portale/Relazioni_Internazionali_1/Foreign_Erasmus_Students_1.aspx">http://www.unict.it/Pagina/Portale/Relazioni_Internazionali_1/Foreign_Erasmus_Students_1.aspx</a></p>	<p><b>Αναπλ. Καθηγητής</b>  <b>Σ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΟΥ</b>                  (Τηλ. 2651 0 08374)</p>	<p><b>Prof. Enrico Rizzarelli,</b>                  Dipartimento di Scienze Chimiche, e-mail: <a href="mailto:erizzarelli@lipchi.unict.it">erizzarelli@lipchi.unict.it</a> - Dr. C. Tutino, Head of International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:un@unict.it">un@unict.it</a>, <a href="mailto:mamessne@unict.it">mamessne@unict.it</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π Μ Δ</p>	1	6
15	<p><b>University of Bergen - (Νορβηγία)</b>  <a href="http://www.uib.no">http://www.uib.no</a>  <a href="http://prospective.uib.no/courses">http://prospective.uib.no/courses</a> (course information).  <a href="http://prospective.uib.no">http://prospective.uib.no</a> (general information).  <a href="http://prospective.uib.no/admission">http://prospective.uib.no/admission</a> (admission) *Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Διανοσίων Σχέσεων*</p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>                  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Dr. K. Torskaengerpoll,</b> Dept. of Chemistry, E-mail: <a href="mailto:Kjell.Torskaengerpoll@ki.uib.no">Kjell.Torskaengerpoll@ki.uib.no</a> - Division of Academic Affairs, E-mail : <a href="mailto:helge.bjorlo@ua.uib.no">helge.bjorlo@ua.uib.no</a>, <a href="mailto:anne-lise@Nordpolen@ua.uib.no">anne-lise@Nordpolen@ua.uib.no</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π</p>	2	12

16	<p><b>Corvinus University of Budapest</b> - (Ουγγαρία)  <a href="http://www.uni-corvinus.hu/">http://www.uni-corvinus.hu/</a>  <a href="https://www.srs-budapest.hu">https://www.srs-budapest.hu</a>  <a href="http://mob.uni-corvinus.hu">http://mob.uni-corvinus.hu</a>                      Deadlines: 30 Απριλίου (Χειμ. εξάμ.)  <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</i></p>	<p><b>Επικ. Καθηγητής</b>  <b>Ι. ΣΑΒΒΑΪΔΗΣ</b>                      (Τηλ. 2651 0 08343)</p>	<p><b>Judit Buzné Pap</b>, Departmental Erasmus Coordinator, Faculty of Food Science. e-mail: <a href="mailto:buspap@uni-corvinus.hu">buspap@uni-corvinus.hu</a> - Erasmus administrative office. e-mail: <a href="mailto:erasmus@uni-corvinus.hu">erasmus@uni-corvinus.hu</a>, <a href="mailto:infooffice@uni-corvinus.hu">infooffice@uni-corvinus.hu</a></p>	<p><b>Food Science &amp; Biotechnology</b></p>	<p>TT M</p>	<p>1</p>	<p>6</p>
17	<p><b>University of Silesia</b> - (Πολωνία)  <a href="http://www.us.edu.pl/universytet/eng/ish/index.shtml">http://www.us.edu.pl/universytet/eng/ish/index.shtml</a></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>.                      (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. A. Ratuszna</b>, Faculty of Mathematics. Physics &amp; Chemistry. e-mail: <a href="mailto:ratuszne@us.edu.pl">ratuszne@us.edu.pl</a> - Bureau of International Programmes e-mail: <a href="mailto:gnwojcik@us.edu.pl">gnwojcik@us.edu.pl</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>TT M</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
18	<p><b>The University of Wrocław</b> - (Πολωνία)  <a href="http://www.uni.wroc.pl/">http://www.uni.wroc.pl/</a>.  <a href="http://international.uni.wroc.pl/">http://international.uni.wroc.pl/</a></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>.                      (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. dr. hab. A. Trzeciak</b>, Faculty of Chemistry. e-mail: <a href="mailto:ania@wchwr.chem.uni.wroc.pl">ania@wchwr.chem.uni.wroc.pl</a> - B.Skalacka, Institutional LLP. Erasmus Coordinator. e-mail: <a href="mailto:bask@adm.uni.wroc.pl">bask@adm.uni.wroc.pl</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>TT M</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
19	<p><b>Adam Mickiewicz University in Poznań</b> - (Πολωνία)  <a href="http://www.amu.edu.pl/index.php">http://www.amu.edu.pl/index.php</a></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b>.                      (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. H. Koroniak</b>, Department of Chemistry. e-mail: <a href="mailto:koroniak@amu.edu.pl">koroniak@amu.edu.pl</a> - Erasmus Office. e-mail: <a href="mailto:tomkac@amu.edu.pl">tomkac@amu.edu.pl</a>, <a href="mailto:Socrates@amu.edu.pl">Socrates@amu.edu.pl</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>TT M</p>	<p>2</p>	<p>20</p>

20	<p><b>Gdańsk University of Technology</b> - (Πολωνία)  <a href="http://www.pg.gda.pl/">http://www.pg.gda.pl/</a>  <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</i></p>	<p>Καθηγήτρια  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. M. Biziuk</b>, Chemical Faculty, e-mail: <a href="mailto:biziuk@chem.pg.gda.pl">biziuk@chem.pg.gda.pl</a>, T. Barczyńska - International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:tebar@pg.gda.pl">tebar@pg.gda.pl</a></p>	<p><b>Chemical Engineering</b></p>	<p>M Δ</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
21	<p><b>Technical University of Lodz</b> - (Πολωνία)  <a href="http://www2.p.lodz.pl/index.htm">http://www2.p.lodz.pl/index.htm</a></p>	<p>Καθηγήτρια  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Assoc. Prof. Tomasz Janecki</b>, e-mail: <a href="mailto:t.janecki@p.lodz.pl">t.janecki@p.lodz.pl</a>, International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:intrel@p.lodz.pl">intrel@p.lodz.pl</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>-</p>	<p>4</p>	<p>24</p>
22	<p><b>Universidade de Lisboa</b> (Πορτογαλία)  <a href="http://www.ul.pt/">http://www.ul.pt/</a>  <a href="http://www.fc.ul.pt/">http://www.fc.ul.pt/</a>  <a href="http://www.fc.ul.pt/fcoul_eng/">http://www.fc.ul.pt/fcoul_eng/</a>  <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</i></p>	<p>Καθηγήτρια  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. Doutora Maria-Jose Boavida</b>, Erasmus Coordinator - <b>Ms Ana Matos</b>, Faculdade de Ciências, e-mail: <a href="mailto:internacional@fc.ul.pt">internacional@fc.ul.pt</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π</p>	<p>1</p>	<p>6</p>
23	<p><b>University "Babeş-Bolyai"-Cluj Napoca</b> - (Ρουμανία)  <a href="http://www.ubbcluj.ro/">http://www.ubbcluj.ro/</a></p>	<p>Καθηγήτρια  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>  (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Luiza Ioana Gaiu</b>, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Department of Analytical Chemistry, e-mail: <a href="mailto:lgaiua@chim.ubbcluj.ro">lgaiua@chim.ubbcluj.ro</a> - Erasmus, E-mail: <a href="mailto:cci@staff.ubbcluj.ro">cci@staff.ubbcluj.ro</a>, <a href="mailto:socrates@staff.ubbcluj.ro">socrates@staff.ubbcluj.ro</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>M Δ</p>	<p>2 2</p>	<p>24</p>

24	<p><b>University of Ljubljana -</b> (Σλοβενία) <a href="http://www.uni-lj.si/en/">http://www.uni-lj.si/en/</a>, <a href="http://www.uni-lj.si/en/mobility_programmes/zocna-tes-erasmus_programmes.aspx">http://www.uni-lj.si/en/mobility_programmes/zocna-tes-erasmus_programmes.aspx</a></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b> <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ - ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b> (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. I. Turel,</b> Faculty of Chemistry and Chemical Technology, e-mail: <a href="mailto:iztok.turel@fkkt.uni-lj.si">iztok.turel@fkkt.uni-lj.si</a> - <a href="mailto:International.Relations@fkkt.uni-lj.si">International.Relations@fkkt.uni-lj.si</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π Μ</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
25	<p><b>Yildiz Technical University -</b> (Τουρκία) <a href="http://www.yildiz.edu.tr">http://www.yildiz.edu.tr</a>, <a href="http://www.su.yildiz.edu.tr">http://www.su.yildiz.edu.tr</a></p>	<p><b>Αναπλ. Καθηγήτης</b> <b>Ι. ΕΛΕΜΕΣ</b> (Τηλ. 2651 0 08432)</p>	<p><b>Prof. Dr. Nergis Arsu, Assist. Prof. Dr. Sevgi Kocaba,</b> Faculty of Art &amp; Science, Dept. of Chemistry, e-mail: <a href="mailto:narsu@yildiz.edu.tr">narsu@yildiz.edu.tr</a>, <a href="mailto:kocaba@yildiz.edu.tr">kocaba@yildiz.edu.tr</a> - <a href="mailto:International.Relations.Office@erasmus.yildiz.edu.tr">International.Relations.Office@erasmus.yildiz.edu.tr</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π Μ Δ</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
26	<p><b>Mustafa Kemal University -</b> (Τουρκία) <a href="http://www.mku.edu.tr/">http://www.mku.edu.tr/</a> <i>*Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</i></p>	<p><b>Καθηγήτρια</b> <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ - ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b> (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Dr. Ş. Sungur,</b> Chemistry Dept., e-mail: <a href="mailto:sungur@mku.edu.tr">sungur@mku.edu.tr</a>, <a href="mailto:sanasungur@hotmail.com">sanasungur@hotmail.com</a> - <a href="mailto:International.Office@erasmusmku.edu.tr">International.Office@erasmusmku.edu.tr</a>, <a href="mailto:kcanqiz@mku.edu.tr">kcanqiz@mku.edu.tr</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Π</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
27	<p><b>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi -</b> (Τουρκία) <a href="http://www.ogu.edu.tr/">http://www.ogu.edu.tr/</a></p>	<p><b>Αναπλ. Καθηγήτης</b> <b>Σ. ΧΑΤΖΗΚΑΚΟΥ</b> (Τηλ. 2651 0 08374)</p>	<p><b>Assist. Prof. Dr. Necmetin Caner,</b> Faculty of Arts &amp; Sciences, Dept. of Chemistry, e-mail: <a href="mailto:ncaner@ogu.edu.tr">ncaner@ogu.edu.tr</a> - <a href="mailto:opariak@ogu.edu.tr">opariak@ogu.edu.tr</a></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p>Μ</p>	<p>2</p>	<p>10</p>

28	<p><b>Masaryk University - (Τσεχία)</b>  <a href="http://www.muni.cz">http://www.muni.cz</a>  <a href="http://ois.muni.cz/">http://ois.muni.cz/</a>  <a href="http://isc.muni.cz/">http://isc.muni.cz/</a>          Deadline: 15/07 (χειμ. εξάμ.) &amp; 15/11 (εαρ. εξάμ.).          Διαδασκαλία στην Τεχνική αλληλ. και Αγγλική γλώσσα          *Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>          (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Prof. V. Brabec, Institute of Condensed Matter Physics, Faculty of Science, e-mail: <a href="mailto:brabec@ibp.cz">brabec@ibp.cz</a> - Office for International Studies, Mrs Marcela Dibelková, e-mail: <a href="mailto:dibelkova@czs.muni.cz">dibelkova@czs.muni.cz</a></b></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p><b>Π M</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>12</b></p>
29	<p><b>Institute of Chemical Technology, Prague - (Τσεχία)</b>  <a href="http://www.vsch.cz/">http://www.vsch.cz/</a>          *Αναζητήστε περισσότερες πληροφορίες στη Δ/ση Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων*</p>	<p><b>Καθηγήτρια</b>  <b>Δ. ΚΟΒΑΛΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ,</b>          (Τηλ. 2651 0 08425)</p>	<p><b>Doc. Ing. Jana Čopíková, e-mail: <a href="mailto:copikovi@vscht.cz">copikovi@vscht.cz</a></b></p>	<p><b>Chemistry</b></p>	<p><b>Π</b></p>	<p><b>2</b></p>	<p><b>12</b></p>

**V. ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργούν τρία Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών (ΠΜΣ):

- α. ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας
- β. ΠΜΣ «Βιοανόργανη Χημεία»
- γ. ΠΜΣ «Αγροχημεία και Βιολογικές Καλιέργειες

Τα παραπάνω ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας λειτουργούν σήμερα με βάση τις διατάξεις του νόμου υπ' αριθμ. 3685 περί θεσμικού πλαισίου για τις μεταπτυχιακές σπουδές, που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/Τεύχος Πρώτο/Αρ. Φυλ.148/16-7-2008 και τον εσωτερικό κανονισμό ΠΜΣ του Τμήματος.

**α. Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Τμήματος Χημείας**

Από το 1995-96 λειτουργεί το ΠΜΣ του Τμήματος, το οποίο εγκρίθηκε με την Αριθ. Β7/34 Υπουργική Απόφαση του Υπουργείου Παιδείας, που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/ Τεύχος Δεύτερο/ αρ. 87/10-2-1994. Τα κυριότερα σημεία του ΠΜΣ είναι τα εξής:

*Αντικείμενο - Σκοπός*

Σκοπός του ΠΜΣ είναι η κατάρτιση Μεταπτυχιακών Χημικών υψηλού επιπέδου σε θεωρητικά και τεχνολογικά θέματα, οι οποίοι μέσω της έρευνας, θα συμβάλλουν στην προαγωγή της χημικής επιστήμης και της ταχέως αναπτυσσόμενης τεχνολογίας, ικανών να στελεχώσουν στρατηγικούς τομείς της δημόσιας διοίκησης, των πανεπιστημίων και ερευνητικών ινστιτούτων, καθώς και της βιομηχανίας, για την ικανοποίηση των αναπτυξιακών αναγκών της χώρας.

*Προϋποθέσεις και Κριτήρια Επιλογής*

Γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι Χημείας Ελληνικών ΑΕΙ ή ισοδυνάμων ΑΕΙ της αλλοδαπής. Σε ότι αφορά πτυχιούχους ΑΕΙ άλλων κλάδων θετικών επιστημών, επιστημών υγείας, πολυτεχνικών ή συναφών κλάδων σχολών γεωργικών πανεπιστημίων είναι δυνατή η αποδοχή τους στο ΠΜΣ με την προϋπόθεση ότι θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν σε επιπλέον μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου, που για κάθε πτυχιούχο, θα υποδεικνύονται από τη Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε) του Π.Μ.Σ., με απόφαση της, ανάλογα με το επίπεδο γνώσεων του και με τον κλάδο μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Χημείας που επιδιώκει. Η παρακολούθηση και εξέταση στα μαθήματα αυτά γίνεται πριν από την έναρξη γ'αυτούς του ΠΜΣ. Με παρόμοια απόφαση και με τα ίδια κριτήρια, η Γ.Σ.Ε.Σ. μετά από πρόταση του επιβλέποντος και γνώμη της Σ.Ε. μπορεί να απαλλάξει

ορισμένους πτυχιούχους από την παραπάνω υποχρέωση της παρακολούθησης και επιτυχούς εξέτασης σε μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου.

Η επιλογή γίνεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- i. Γενικός βαθμός πτυχίου
- ii. Βαθμολογία σε σχετικά προπτυχιακά μαθήματα
- iii. Επίδοση σε διπλωματική εργασία
- iv. Συνέντευξη

Οι υποψήφιοι πρέπει να γνωρίζουν αποδεδειγμένα μια ξένη γλώσσα (Αγγλικά, Γαλλικά, Γερμανικά) σε αντίθετη δε περίπτωση, η επιτροπή επιλογής προχωρεί σε εξέταση προκειμένου να διαπιστώσει την επάρκεια του υποψηφίου. Ως ελάχιστη απαίτηση για την αποδεδειγμένη γνώση της ξένης γλώσσας θεωρείται το δίπλωμα Lower ή βαθμολογία 550 μονάδων TOEFL ή αντίστοιχοι τίτλοι για τις άλλες γλώσσες.

#### *Εγγραφή στο ΠΜΣ - Ορισμός Επιβλέποντα*

Όσοι γίνονται δεκτοί στο ΠΜΣ του Τμήματος εγγράφονται με γραπτή τους δήλωση σε ειδικό έντυπο στη Γραμματεία του Τμήματος. Η επιλογή αιτιολογείται από τους ίδιους. Στο ίδιο έντυπο σημειώνεται και το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ το οποίο συνυπογράφει αποδεχόμενο την ευθύνη της επιστημονικής παρακολούθησης του σπουδαστή. Τα συμπληρωμένα έγγραφα τίθενται υπόψη της Συντονιστικής Επιτροπής (Σ.Ε.) και εγκρίνονται από την Γ.Σ.Ε.Σ.

#### *Προκήρυξη Θέσεων - Προθεσμίες - Απαραίτητα Δικαιολογητικά*

Το Τμήμα μπορεί να προχωρήσει σε μέχρι και δύο προκηρύξεις κατ' έτος, η μια με ημερομηνία λήξης 31/8 και η δεύτερη με ημερομηνία λήξης 31/12. Οι υποψήφιοι πρέπει στις αποκλειστικές αυτές προθεσμίες να υποβάλλουν πλήρη επικυρωμένα δικαιολογητικά ως εξής:

- i. Αντίγραφο πτυχίου
- ii. Αναλυτική βαθμολογία προπτυχιακών μαθημάτων
- iii. Αντίγραφα τίτλων σπουδών και αποδεικτικών της αλλοδαπής, αναγνωρισμένα από το ΔΙΚΑΤΣΑ
- iv. Πιστοποιητικό επάρκειας ξένης γλώσσας

Η επιτροπή επιλογής τελειώνει το έργο της εντός 20 ημερών (20/9 και 30/1 αντίστοιχα) και το Τμήμα προχωρεί στις διαδικασίες αποδοχής μέχρι τέλος των μηνών Σεπτεμβρίου και Ιανουαρίου. Οι προτάσεις των Τομέων για τις δύο παραπάνω προκηρύξεις αποστέλλονται στο Τμήμα μέχρι 30/6 και 30/10 αντίστοιχα.

*Διαδικασία Απονομής Μ.Δ.Ε.*

Αφού ο υποψήφιος ολοκληρώσει την επιτυχή εξέταση σε τέσσερα (4) θεωρητικά και δύο (2) εργαστηριακά μαθήματα και ολοκληρώσει την ερευνητική του εργασία, και εφόσον επιθυμεί την απόκτηση Μ.Δ.Ε. προχωρεί στην συγγραφή ολοκληρωμένης ερευνητικής εργασίας που φέρει την ονομασία *Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία* με την καθοδήγηση του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ. Την εργασία αυτή υποβάλλει στο Τμήμα ζητώντας εγγράφως την απονομή του Μ.Δ.Ε. Το αίτημα του ενδιαφερόμενου συνοδεύεται από έγγραφο του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ στο οποίο διατυπώνεται η γνώμη του για την ποιότητα της εργασίας και τη συνέχιση της διαδικασίας. Η εξέταση της διπλωματικής γίνεται από τριμελή εξεταστική επιτροπή στην οποία συμμετέχει το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ και άλλα δύο (2) μέλη του ίδιου ή άλλων Τμημάτων που ανήκουν στην ίδια ή συγγενή ειδικότητα με αυτή της Μ.Δ.Ε. Τα μέλη της τριμελούς επιτροπής προτείνονται από το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ στη Γ.Σ.Ε.Σ που αποφασίζει τελεσίδικα. Ένα μέλος της τριμελούς επιτροπής πρέπει να είναι καθηγητής. Η απόφαση για έγκριση ή μη της Μ.Δ.Ε. μπορεί να ληφθεί με σύμφωνη γνώμη τουλάχιστον δύο (2) από τα τρία (3) μέλη της επιτροπής. Η απόφαση αυτή διαβιβάζεται στο Τμήμα και η απονομή του Μ.Δ.Ε. εγκρίνεται από την Γ.Σ.Ε.Σ

*Διαδικασία Απόκτησης Διδακτορικού Διπλώματος*

Μετά την απονομή του Μ.Δ.Ε. ο υποψήφιος μπορεί να δηλώσει το ενδιαφέρον του για συνέχιση της ερευνητικής του εργασίας προκειμένου να αποκτήσει Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ). Το αίτημά του διαβιβάζεται γραπτώς στο Τμήμα συνοδευόμενο από αντίστοιχη έκθεση πεπραγμένων και έγγραφο του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ, το οποίο διατυπώνει τη γνώμη του για την πρόοδο της εργασίας του σπουδαστή, το επίπεδο της έκθεσης πεπραγμένων και τη συνέχιση ή όχι της έρευνας. Το αίτημα διαβιβάζεται στη Σ.Ε. η οποία εισηγείται στο Τμήμα και η Γ.Σ.Ε.Σ αποφασίζει σχετικά.

Απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει δεκτός υποψήφιος για διδακτορικό δίπλωμα είναι ο μέσος όρος βαθμολογίας, στα μαθήματα και εργαστήρια που παρακολούθησε ο ενδιαφερόμενος, να είναι άνω του 6.5 (Λίαν Καλώς). Για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος, εφόσον ο υποψήφιος γίνει δεκτός στο πρόγραμμα αυτό, συνεχίζει την έρευνα του και υποβάλλει, όχι πριν το τέλος του 6ου εξαμήνου διδακτορική διατριβή, η οποία πρέπει να γίνει δεκτή σύμφωνα με το ν.2083/92. Η συνέχιση της έρευνας του υποψηφίου γίνεται με την επίβλεψη τριμελούς επιτροπής που συγκροτείται για το σκοπό αυτό σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του ν. 2083/92. Η πρόοδος της εργασίας των υποψηφίων διδακτόρων εκτίθεται σε ετήσιες εκθέσεις προόδου που υποβάλλονται στο



Τμήμα μέσω της τριμελούς Επιτροπής, συνοδευόμενες από γραπτή γνώμη της τελευταίας.

Όταν η ερευνητική εργασία του μεταπτυχιακού σπουδαστή κριθεί ικανοποιητική από άποψη πρωτοτυπίας από την τριμελή Επιτροπή, δίνεται η άδεια στον υποψήφιο να προχωρήσει στη συγγραφή της διατριβής του, η οποία κατατίθεται στο Τμήμα. Η Γ.Σ. του Τμήματος προχωρεί στη συνέχεια σε ορισμό επταμελούς εξεταστικής επιτροπής ενώπιον της οποίας ο υποψήφιος διδάκτορας αναπτύσσει τα κυριότερα σημεία της διατριβής του. Η επταμελής επιτροπή περιλαμβάνει τρεις (3) τουλάχιστον καθηγητές σύμφωνα με τα σχετικά άρθρα του ν. 2083/92. Η τελική απόφαση για την πρωτοτυπία και ουσιαστική συμβολή της Διατριβής στην πρόοδο της Επιστήμης ανήκει στην επταμελή Επιτροπή, η οποία αποφασίζει για την απονομή του τίτλου του διδάκτορα. Η περιγραφική βαθμολογία της Δ.Δ γίνεται στο πρακτικό της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής και δεν αναγράφεται στον τίτλο. Το πρακτικό υποβάλλεται στο Τμήμα και η αναγόρευση των Διδασκόντων γίνεται κατά τα καθιερωμένα από τον Πρόεδρο του Τμήματος ενώπιον της Γ.Σ.Ε.Σ και του Πρύτανη ή ενός από τους Αντιπρυτάνεις ο οποίος ορκίζει τον Διδάκτορα.

#### *Χρονικά Όρια για την Απόκτηση Μ.Δ.Ε. και Δ.Δ*

Ο χρόνος που απαιτείται για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δύο και μεγαλύτερος από τέσσερα χρόνια πλήρους απασχόλησης. Ο χρόνος που απαιτείται για την απόκτηση Δ.Δ. δεν μπορεί να είναι μικρότερος από τρία και μεγαλύτερος από έξι χρόνια πλήρους απασχόλησης.

### **Αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών σπουδών**

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνει και λειτουργεί από το **ακαδημαϊκό έτος 2001-2002** αναμορφωμένο ΠΜΣ, το οποίο εγκρίθηκε με την Αριθ. 41062,124783/Β7/29-01-2003 Υπουργική Απόφαση του Υπουργείου Παιδείας, που δημοσιεύθηκε στο ΦΕΚ/ Τεύχος Δεύτερο/αρ. 188/19-2-2003. Τα κυριότερα σημεία του ΠΜΣ είναι τα εξής:

#### *Αντικείμενο και Σκοπός*

Αντικείμενο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι η επιστήμη της Χημείας (διδασκαλία και έρευνα). Σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η κατάρτιση Μεταπτυχιακών Χημικών υψηλού επιπέδου (θεωρητικού και τεχνολογικού), που μέσω έρευνας, θα συμβάλλουν στην προαγωγή της χημικής επιστήμης και της ταχέως αναπτυσσόμενης τεχνολογίας, ικανών να στελεχώσουν στρατηγικούς τομείς της Δημόσιας Διοίκησης, των

Πανεπιστημίων και Ερευνητικών Ινστιτούτων, καθώς και της Βιομηχανίας, για την ικανοποίηση των αναπτυξιακών αναγκών της χώρας.

*Απονεμόμενοι Μεταπτυχιακοί Τίτλοι*

Το ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων απονέμει:

**A) Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στις εξής εξειδικεύσεις:**

- I. ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**
- II. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

Η πρώτη εξειδίκευση (Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες) περιλαμβάνει τις εξής 5 (πέντε) κατευθύνσεις:

- 1.1 Κλινική Βιοχημεία και Ανοσοχημεία - Μικροβιακή Βιοτεχνολογία
- 1.2 Χημική, Περιβαλλοντική και Υπολογιστική Τεχνολογία - Προσομοίωση
- 1.3 Χημεία Νέων Υλικών-Πολυμερή
- 1.4 Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων
- 1.5 Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές

**B) Διδακτορικό δίπλωμα στη Χημεία**

*Προϋποθέσεις και Κριτήρια Επιλογής*

Στο ΠΜΣ γίνονται κατ' αρχάς δεκτοί πτυχιούχοι Χημείας Ελληνικών Πανεπιστημίων ή ισότιμων Πανεπιστημίων της αλλοδαπής και πτυχιούχοι ΤΕΙ σύμφωνα με το άρθρο 5 παρ. 12γ του Ν. 2916/01. Σε ότι αφορά πτυχιούχους Πανεπιστημίων άλλων κλάδων θετικών επιστημών, επιστημών υγείας ή Πολυτεχνικών ή συναφών κλάδων σχολών Γεωργικών Πανεπιστημίων ή πτυχιούχων ΤΕΙ είναι δυνατή η αποδοχή τους στο ΠΜΣ υπό την προϋπόθεση ότι θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν σε επιπλέον μαθήματα που, για κάθε πτυχιούχο, υποδεικνύονται από την Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ., με απόφασή της, ανάλογα με το επίπεδο γνώσεών του και με τον κλάδο μεταπτυχιακών σπουδών του τμήματος Χημείας που επιδιώκει σύμφωνα με εισήγηση του Επιβλέποντος. Η παρακολούθηση και εξέταση στα μαθήματα αυτά γίνεται ένα εξάμηνο πριν από την έναρξη γι' αυτούς του ΠΜΣ. Με παρόμοια απόφαση και με τα ίδια κριτήρια η Συντονιστική Επιτροπή μπορεί να απαλλάξει ορισμένους πτυχιούχους από την παραπάνω υποχρέωση της παρακολούθησης και επιτυχούς εξέτασης σε μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου.

*Χρονική διάρκεια*

Η χρονική διάρκεια για την απονομή των κατά το άρθρο 3 τίτλων ορίζεται για το

Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (Μ.Δ.Ε.) σε 4 διδακτικά εξάμηνα και για το Διδακτορικό Δίπλωμα σε επιπλέον 2 εξάμηνα.

## Πρόγραμμα Μαθημάτων

### I. ΧΗΜΙΚΕΣ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Τα μαθήματα που προσφέρονται για τις πέντε (5) κατευθύνσεις της εξειδίκευσης Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες είναι:

#### Α' Εξάμηνο

##### **1.1. Κλινική Βιοχημεία και Ανοσοχημεία - Μικροβιακή Βιοτεχνολογία**

1. Βιοχημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Δ. Τσουκάτος, Λέκτορας Α. Περισυνάκης)
2. Ανοσοχημεία (Διδάσκων : Καθ. Μ. Σακαρέλλου)
3. Χημεία Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος, Αν. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη (συντονίστρια), Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης, Λέκτορας Α. Τζάκος)
4. Βιοχημική Φυσιολογία-Ανθρώπου (Διδάσκων: Καθ. Α. Τσελέπης).
5. Μικροβιακή Χημεία και Βιοχημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Αν. Καθ. Α. Κούκου, Λέκτορας Α. Περισυνάκης)
6. Χημεία και Βιοχημεία Λιπιδίων, Βιολογικές Μεμβράνες (Διδάσκων: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα)

##### **1.2. Χημική, Περιβαλλοντική και Υπολογιστική Τεχνολογία - Προσομοίωση**

1. Φαινόμενα Μεταφοράς και Δράσεις (Διδάσκοντες: Καθ. Φ. Πομώνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης)
2. Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος (Διδάσκοντες: Καθ. Τ. Αλμπάνης, Καθ. Φ. Πομώνης)
3. Μοριακή Προσομοίωση (Διδάσκων: Καθ. Μ. Κοσμάς, Καθ. Α. Μυλωνά-Κοσμά, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς, Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
4. Υπολογιστικά μαθηματικά (Διδάσκων: Καθ. Μ. Κοσμάς, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς)

##### **1.3. Χημεία Νέων Υλικών - Πολυμερή**

1. Οργανική Χημεία: Δομή και Μηχανισμοί (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ι. Ελεμές, Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης).

2. Φασματοσκοπικές και Φυσικοχημικές Μέθοδοι (Διδάσκοντες: Καθ. Β. Τσίκαρης, Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης (συντονιστής), καθ. Ι. Γεροθανάσης, Αν. Καθ. Μ. Σίσκος, Αν. Καθ. Κ. Σκομπρίδης, Καθ. Θ. Καμπανός, Αν. Καθ. Σ. Χατζηκακού, Αν. Καθ. Ι. Πλακατούρας, Λέκτορας Α. Τζάκος)
3. Χημεία των Ανόργανων και Βιο-Ανοργάνων Υλικών (Διδάσκοντες: Καθ. Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Καθ. Θ. Καμπανός, Αν. Καθ. Ι. Πλακατούρας, Αν. Μ. Λουλούδη, Αν. Καθ. Σ. Χατζηκακού, Αν. Καθ. Α. Γαρούφης)
4. Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Πολυμερών (Διδάσκων: Καθ. Μ. Κοσμάς, Αν. Καθ. Μ. Σίσκος)
5. Χημεία Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος, Αν. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη (συντονίστρια), Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης, Λέκτορας Α. Τζάκος)

#### **1.4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων**

1. Προχωρημένα Μαθήματα Χημείας και Βιοχημείας Τροφίμων (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Επ. Καθ. Μ. Τασιούλα)
2. Προχωρημένα Μαθήματα Επεξεργασίας και Συντήρησης Τροφίμων (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Αν. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Αν. Καθ. Ι. Σαββαΐδης)
3. Προχωρημένα μαθήματα Φυσικοχημείας Τροφίμων (Το μάθημα δεν θα προσφερθεί τη χρονιά αυτή λόγω φόρτου εργασίας των διδασκόντων).

#### **1.5. Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές**

Χημική Οργανολογία: Οργανολογία οπτικών Οργάνων, Ηλεκτροχημικές Μετρήσεις, Μέθοδοι Βασικής Ανάλυσης (Διδάσκοντες: Καθ. Τ. Αλμπάνης, Αν. Καθ. Κ. Σταλίκας, Επ. Καθ. Μ. Προδρομίδης, Λέκτορας Χ. Νάνος)

### **Β' Εξάμηνο**

#### **1.1. Κλινική Βιοχημεία και Ανοσοχημεία - Μικροβιακή Βιοτεχνολογία**

1. Κλινική Βιοχημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Α. Τσελέπης (συντονιστής), Καθ. Δ. Τσουκάτος, Αν. Καθ. Ιατρικής Ε. Μπαϊρακτάρη)
2. Βιοπολυμερή (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Σακαρέλλου (συντονίστρια), Καθ. Μ. Κοσμάς, Αν. Καθ. Μ. Λέκκα)
3. Βιοχημεία της Φλεγμονής (Διδάσκων: Καθηγητής Α. Τσελέπης)
4. Ανοσολογία (Δεν προσφέρεται)

5. Μοριακή Μικροβιολογία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Λέκτορας Α. Περισυνάκης, Αν. Καθ. ΒΕΤ Ε. Χατζηλουκάς)
6. Μικροβιακή Βιοτεχνολογία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ, Αν. Καθ. Α. Κούκου, Επικ. Καθ. ΒΕΤ Χ. Σταμάτης)
7. Ειδικές οδοί Μεταγωγής Σήματος (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα (συντονίστρια), Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου)

### 1.2. Χημική, Περιβαλλοντική και Υπολογιστική Τεχνολογία – Προσομοίωση

1. Επιφανειακά Φαινόμενα και Καταλυτικές Τεχνολογίες (Διδάσκοντες: Καθ. Φ. Πομώνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης, Επικ. Καθ. Δ. Πετράκης, Λέκτορας Λ. Λουκατζίκου)
2. Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης, Επ. Καθ. Ε. Μπόκαρης)
3. Υπολογιστική Χημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοσμάς, Καθ. Α. Μυλωνά-Κοσμά, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς).
4. Επιλογή από
  - α) Τεχνολογία Χημικής Πληροφορίας (Διδάσκοντες: Καθ. Α. Μυλωνά-Κοσμά, Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς, Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
  - β) Στατιστική Μηχανική (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ, Καθ. Μ. Κοσμάς, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος)

### 1.3. Χημεία Νέων Υλικών - Πολυμερή

1. Προχωρημένα Μαθήματα Οργανικής Χημείας (Διδάσκοντες: Καθ. Λ. Χατζηαράπογλου, Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης (συντονιστής), Αν. Καθ. Β. Θεοδώρου-Κασιούμη, Αν. Καθ. Κ. Σκομπρίδης)
2. Προχωρημένα μαθήματα Ανόργανης Χημείας (Διδάσκοντες: Καθ. Δ. Κόβαλα – Δεμερτζή, Καθ. Θ. Καμπανός, Αν. Καθ. Ι. Πλακατούρας, Αν. Καθ. Μ. Λουλούδη, Αν. Καθ. Σ. Χατζηκακού, Αν. Καθ. Α. Γαρούφης, Επικ. Καθ. Γ. Μαλανδρίνος, Επικ. Καθ. Α. Τσίπης)
3. Φυσικοχημεία Πολυμερών (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοσμάς, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος).
4. Φυσικές Ιδιότητες Πολυμερών (Διδάσκων: Καθ. Μ. Κοσμάς).
5. Χημική Κρυσταλλογραφία (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Α. Μιχαηλίδης, Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα).
6. Δομή και Ιδιότητες Μοριακών Στερεών (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Α. Μιχαηλίδης, Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα).
7. Φωτοχημεία (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης (συντονιστής), Αν. Καθ. Μ. Σίσκος)
8. Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός (Δεν προσφέρεται).

9. Εφαρμοσμένη Ετεροκυκλική Χημεία (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης (συντονιστής), Αν. Καθ. Ι. Ελεμές)
10. Βιοπολυμερή (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου (συντονίστρια), Αν. Καθ. Μ. Λέκκα, Καθ. Μ. Κοσμάς)
11. Πολυμερή και Περιβάλλον (Διδάσκων : Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
12. Βιοοργανική Χημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος, Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης.
13. Δομή-Δράση (Διδάσκων: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ, Αν. Καθ. Α. Μηχαηλίδης, Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα).

#### **1.4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων**

1. Ειδικά Θέματα Συσκευασίας Τροφίμων (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοντομηνάς, Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Αν. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Α. Μπαδέκα)
2. Μικροβιολογία και Βιοτεχνολογία Τροφίμων-Βιομηχανικές Ζυμώσεις (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Αν. Καθ. Ι. Σαββαΐδης, Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα)
3. Ειδικά Θέματα Ελέγχου και Διασφάλισης Ποιότητας και Υγιεινής Τροφίμων (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Επ. Καθ. Μ. Τασιούλα, Αν. Καθ. Ι. Σαββαΐδης)

#### **1.5 Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές**

Προχωρημένη Αναλυτική Χημεία: Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία για Μοριακή ανάλυση, Στατιστική για Αναλυτικές Επιστήμες, Χημικοί διαχωρισμοί (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Κ. Κονιδάρη, Αν. Καθ. Α. Βλεσσίδης, Λέκτορας Β. Σακκάς)

#### **Παρακολούθηση εργαστηρίων**

Εκτός από τα θεωρητικά αυτά μαθήματα ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει δύο εργαστήρια των 12 ωρών εβδομαδιαίως συνολικά, επιλέγοντας δύο εργαστηριακά μαθήματα σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του ΠΜΣ, που προσφέρονται από τις ακόλουθες πέντε (5) κατευθύνσεις του ΠΜΣ:

#### **1.1. Κλινική Βιοχημεία και Ανοσοχημεία - Μικροβιακή Βιοτεχνολογία**

##### **Α' Εξάμηνο**

1. Εργαστήριο Βιοχημείας (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Όλοι οι διδάσκοντες του εργαστηρίου Βιοχημείας).
2. Εργαστήριο Χημείας Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος, Καθ. Β. Τσίκαρης, Αν. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη (συντονίστρια).

3. Εργαστήριο Βιολογικών Μεμβρανών (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα (συντονίστρια), Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου)

### Β' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Κλινικής Χημείας (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Α. Τσελέπη (συντονιστής), Καθ. Δ. Τσουκάτος, Καθ. Ιατρικής Α. Δρόσος, Δρ. Γ. Κολιός)
2. Εργαστήριο Ανοσολογίας (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα (συντονίστρια), Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου, Λέκτορας Ιατρικής Β. Γαλάνη).
3. Εργαστήριο Μικροβιακής Βιοτεχνολογίας (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Αν. Καθ. Α. Κούκου, Λέκτορας Α. Περισυνάκης).

## **1.2. Χημική, Περιβαλλοντική και Υπολογιστική Τεχνολογία – Προσομοίωση**

### Α' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας – ΕΧΠΤ (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Πομώνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης, Επ. Καθ. Ε. Οικονόμου, Επ. Καθ. Ε. Μπόκαρης Επ. Καθ. Δ. Πετράκης, Λέκτορας Λ. Λουκατζίκου)
2. Δίκτυο Οριζοντίων Εργαστηρίων – ΔΟΕ (6 ώρες/βδομάδα) (Δεν προσφέρεται)
3. Εργαστήριο Υπολογιστικής Χημείας – ΕΥΧ (6 ώρες/βδομάδα). (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοσμάς, Καθ. Α. Μυλωνά-Κοσμά, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος)
4. Εργαστήριο Τεχνικών Υπολογιστικής Προσομοίωσης – ΕΤΥΠ (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοσμάς, Καθ. Α. Μυλωνά-Κοσμά, Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ, Επ. Καθ. Β. Μελισσάς, Επ. Καθ. Κ. Βλάχος).

## **1.3. Χημεία Νέων Υλικών - Πολυμερή**

### Α' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Φασματοσκοπικών και Φυσικοχημικών Μεθόδων (3 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Καθ. Β. Τσίκαρης, Καθ. Λ. Χατζηαράπογλου, Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης, Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης, Αν. Καθ. Μ. Σίσκος (συντονιστής), Αν. Καθ. Α. Μιχαηλίδης, Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα, Καθ. Θ. Καμπανός, Α. Γαρούφης).
2. Εργαστήριο Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (9 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Όλοι οι διδάσκοντες της κατεύθυνσης, Καθ. Β. Τσίκαρης (συντονιστής)).

## **1.4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων**

### Α' Εξάμηνο

- Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης Τροφίμων (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Αν. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Αν. Καθ. Ι. Σαββαΐδης, Α. Μπαδέκα).

### 1.5. Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές

#### Α' Εξάμηνο

Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκοντες: Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου Αναλυτικής Χημείας).

## II. ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα μαθήματα που προσφέρονται σ' αυτή την εξειδίκευση είναι:

#### Α' Εξάμηνο

1. Διδακτική Φυσικών Επιστημών-Χημείας (3 δ.μ.), (Διδάσκοντες: Καθ. Γ. Τσαπαρλής, Καθ. Μ. Κοσμάς)
2. Ένα μάθημα από τα μαθήματα της πρώτης εξειδίκευσης, Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες, του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας (3 δ.μ.)
3. Παιδαγωγική Ψυχολογία II (Θεωρίες μάθησης - Θεωρίες κινήτρων) (3 δ.μ.) (από το Τμήμα ΦΠΨ της Φιλοσοφικής Σχολής)
4. Μεθοδολογία Κοινωνικής Έρευνας - Εφαρμογές (3 δ.μ.), (Διδάσκων: Καθ. Γ. Τσαπαρλής)
5. Ένα επί πλέον μάθημα από τα υπόλοιπα μαθήματα της πρώτης εξειδίκευσης, Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες, του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας (3 δ.μ.).

#### Β' Εξάμηνο

1. Παιδαγωγική Ψυχολογία I (Οργάνωση και διαχείριση σχολικής τάξης) (3 δ.μ.) (από το Τμήμα ΦΠΨ της Φιλοσοφικής Σχολής).
2. Ειδικά Θέματα Διδακτικής της Χημείας (3 δ.μ.), (Διδάσκοντες: Καθ. Γ. Τσαπαρλής, Καθ. Μ. Κοσμάς).
3. Επιστημολογία και Ιστορία της Χημείας (3 δ.μ.), (Διδάσκων: Ε. Μπόκαρης).
4. Εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών και του διδακτικού έργου (3 δ.μ.) (από το Τμήμα ΦΠΨ της Φιλοσοφικής Σχολής).
5. Ένα επί πλέον μάθημα από τα υπόλοιπα μαθήματα της πρώτης εξειδίκευσης, Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες, του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας (3 δ.μ.).



### Παρακολούθηση εργαστηρίων

Εκτός από τα θεωρητικά αυτά μαθήματα ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει δύο εργαστήρια των 12 ωρών εβδομαδιαίως συνολικά, επιλέγοντας:

1. Εργαστηριακά μαθήματα (ένα ή δύο) σύμφωνα με τον κανονισμό λειτουργίας του ΠΜΣ, που προσφέρονται από Εργαστήρια της πρώτης εξειδίκευσης, Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες, του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας
2. Εργαστήριο Χημικής Εκπαίδευσης (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκων: Καθ. Γ. Τσαπαρλής)
3. Εργαστήριο Νέων Τεχνολογιών Χημικής Εκπαίδευσης (6 ώρες/βδομάδα) (Διδάσκων: Καθ. Γ. Τσαπαρλής)

### **Απονομή ΜΔΕ**

Για την απονομή του ΜΔΕ, ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει 2 μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου, 3 ωρών εβδομαδιαίως (3 διδακτικών μονάδων) κατά το Α' εξάμηνο του Α' έτους σπουδών του και τον ίδιο αριθμό μαθημάτων και κατά το Β' εξάμηνο.

Τα μαθήματα αυτά επιλέγονται από τον υποψήφιο σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό του ΠΜΣ του Τμήματος, τις αποφάσεις Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος, τις αποφάσεις της Συντονιστικής Επιτροπής και σε συνεργασία με το Επιβλέπον Μέλος ΔΕΠ, το οποίο επιλέγεται από τον υποψήφιο σύμφωνα με το αντικείμενο της ερευνητικής εργασίας, που εκπονείται για την απόκτηση του ΜΔ.Ε.

Ο αριθμός των διδακτικών μονάδων και για τα δύο εξάμηνα είναι 12 και ο υποψήφιος οφείλει να τύχει του βαθμού τουλάχιστον πέντε (5) με άριστα το δέκα (10). Σε περίπτωση που ο υποψήφιος αποτύχει έστω και σε ένα μάθημα και στις δύο (2) εξεταστικές περιόδους Φεβρουαρίου-Ιουνίου και Σεπτεμβρίου διαγράφεται αμέσως από τα μητρώα των μεταπτυχιακών φοιτητών.

Από το Α' εξάμηνο του Α' έτους του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών (ΜΠΣ) ο υποψήφιος αρχίζει να απασχολείται ερευνητικά και οφείλει με το πέρας του Δ' εξαμήνου να υποβάλλει διπλωματική ερευνητική εργασία και αφού γίνει δεκτή του απονέμεται και ο τίτλος του αντίστοιχου ΜΔΕ.

### **Εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής**

Απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει δεκτός υποψήφιος για διδακτορικό δίπλωμα είναι η επιτυχία κατά τη διάρκεια του ΠΜΣ μέσου όρου βαθμολογίας άνω του 6,5 (λίαν καλώς), συμπεριλαμβανομένης και της διπλωματικής ερευνητικής εργασίας. Για την

απόκτηση διδακτορικού διπλώματος εφόσον ο υποψήφιος γίνει δεκτός στο πρόγραμμα αυτό συνεχίζει την έρευνά του και υποβάλλει, όχι πριν το τέλος του 6<sup>ου</sup> εξαμήνου, διδακτορική διατριβή, η οποία πρέπει να γίνει δεκτή σύμφωνα με το Ν. 2083/92. Η συνέχιση της έρευνάς του γίνεται με επίβλεψη 3μελούς επιτροπής που συγκροτείται για το σκοπό αυτό.

### **Πρόσληψη νέων Μεταπτυχιακών Φοιτητών στο ΠΜΣ**

Ο αριθμός εισακτέων ορίζεται σε 50 κατά ανώτατο όριο κατ' έτος.

Μετά από συζήτηση του θέματος της προκήρυξης για την πρόσληψη νέων μεταπτυχιακών φοιτητών στο ΠΜΣ του τμήματος για το Πανεπιστημιακό έτος 2005-06 στη ΓΣ και ΓΣΕΣ αριθμοί 608/17-6-2005 και 611/30-6-2005, ο κανονισμός της προκήρυξης των νέων θέσεων καθώς και η διαδικασία και η εφαρμογή των κριτηρίων επιλογής των μεταπτυχιακών σπουδαστών συμπληρώνεται με τα παρακάτω άρθρα:

#### ***Προκήρυξη Θέσεων Μεταπτυχιακών Σπουδαστών***

Για την εύρυθμη λειτουργία του ΠΜΣ και την πιο αξιοκρατική αξιολόγηση και επιλογή των υποψηφίων μεταπτυχιακών, κάθε προκήρυξη περιλαμβάνει τον μέγιστο δυνατό αριθμό θέσεων που είναι διαθέσιμες ανά εξειδίκευση και κατεύθυνση του ΠΜΣ και η τελική επιλογή γίνεται για την κάλυψη των θέσεων αυτών χωρίς το άθροισμα τους να υπερβαίνει τον αριθμό 50. Οι Τομείς πριν από τις 15 Ιουνίου κάθε ακαδημαϊκού έτους καθορίζουν τον μέγιστο αριθμό των μεταπτυχιακών φοιτητών που είναι σε θέση να αναλάβουν τα υπηρετούντα μέλη ΔΕΠ αυτών, στις εξειδικεύσεις- κατευθύνσεις του ΠΜΣ που συμμετέχουν καθώς και τα επιμέρους ερευνητικά αντικείμενα αυτών ώστε να τα συμβουλεύονται έγκαιρα οι υποψήφιοι για την συμπλήρωση των αιτήσεων τους. Με ευθύνη του Τμήματος καταρτίζεται πλήρης και αναλυτικός σχετικός πίνακας που είναι διαθέσιμος στην Γραμματεία και την ηλεκτρονική σελίδα του Τμήματος σε όλη την διάρκεια της προκήρυξης.

Οι υποψήφιοι δύνανται να δηλώνουν μέχρι τρεις (3) επιλογές μελών ΔΕΠ κατά προτεραιότητα για τις εξειδικεύσεις - κατευθύνσεις που επιθυμούν να παρακολουθήσουν συμπληρώνοντας το ειδικό μηχανογραφικό έντυπο.

Οι μη συμπληρωθείσες θέσεις επαναπροκηρύσσονται στην δεύτερη συμπληρωματική προκήρυξη που γίνεται σύμφωνα με απόφαση της ΓΣ του Τμήματος κατά το μήνα Φεβρουάριο του κάθε ακαδ. Έτους. Με την ίδια διαδικασία προσλαμβάνονται και μεταπτυχιακοί σπουδαστές ως υπεράριθμοι μετά από αίτηση τους για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής σύμφωνα με το νόμο.

**Κριτήρια Αξιολόγησης και Κατάταξης των Υποψηφίων**

Η επιλογή των ΜΣ από την επιτροπή επιλογής, που ορίζεται κάθε χρόνο από τη Γ.Σ.Ε.Σ, γίνεται σύμφωνα με τα κριτήρια που αναφέρονται στο άρθρο 4, παράγραφος 1 του Ν. 3685/2008 και σύμφωνα με την υπ' αριθμ 798/24-9-2010 απόφαση της Γ.Σ.Ε.Σ. με τις παρακάτω ποσοστώσεις:

- i. Γενικός βαθμός πτυχίου, 50%
- ii. Σχετικά μαθήματα, όπως αυτά αναφέρονται στην παράγραφο Ε (σελ. 92), 20%.
- iii. Πτυχιακή ή διπλωματική εργασία, σχετική με τη Χημεία, 10%.
- iv. Ερευνητική δραστηριότητα σε θέματα σχετικά με τη Χημεία, 10% για δημοσίευση ή 5% για περίληψη σε συνέδριο (ανεξαρτήτως αριθμού δημοσιεύσεων ή περιλήψεων).
- v. Συνέντευξη, 10%.
- vi. Καλή γνώση ξένης γλώσσας, σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στον ισχύοντα εσωτερικό κανονισμό του ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας.

Επιπλέον η Επιτροπή Επιλογής στο έργο της αξιολογικής κατάταξης των υποψηφίων στηρίζεται στις παρακάτω επιμέρους διευκρινήσεις επί της εφαρμογής των κριτηρίων:

1. Η βαθμολογία στα σχετικά μαθήματα για πτυχιούχους χημείας στηρίζεται στο σύνολο των μαθημάτων που έχουν συνάφεια με την αιτούμενη υπό-εξειδίκευση ενώ για τους πτυχιούχους άλλων τμημάτων (Γεωπονίας, Φυσικής, ΠΣΕ, Σχολών ΤΕΙ κ.α) λόγω μειωμένου σχετικού υπόβαθρου στη χημεία, στηρίζεται σε όσα μαθήματα ήταν σχετικά με την εξειδίκευση και γενικότερα με τη χημεία (βλ. σχετικά μαθήματα στην παρακάτω παράγραφο).
2. Ως επίδοση της διπλωματικής εργασίας λαμβάνεται ο βαθμός της διπλωματικής, πτυχιακής, βιβλιογραφικής ή/ και ερευνητικής εργασίας εφόσον αυτή αναφέρεται στην αναλυτική βαθμολογία των υποψηφίων ή σε χωριστή βεβαίωση.
3. Η ερευνητική δραστηριότητα εκτιμάται ανάλογα με την ύπαρξη δημοσιευμένου ερευνητικού έργου σε επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια ως εξής:
  - Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά που περιλαμβάνονται στο SCI.
  - Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια με πλήρη πρακτικά.
  - Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια με πρακτικά περιλήψεων.
  - Τυχόν εργασία ή εργασίες σε ελληνικά επιστημονικά συνέδρια με πλήρη πρακτικά ή περιλήψεις.

4. Η υποβολή συστατικών επιστολών εκ μέρους των υποψηφίων καθώς και των προτεινομένων επιβλεπόντων καθηγητών θα συνεκτιμάται στην βαθμολογία της συνέντευξης.
5. Η μη προσέλευση στη συνέντευξη αποκλείει την εισαγωγή των υποψηφίων στο ΠΜΣ του Τμήματος εφόσον δεν υπάρξει γραπτή αιτιολόγηση η οποία αξιολογείται από την Επιτροπή Επιλογής προκειμένου να ορισθεί νέα ημερομηνία συνέντευξης.
6. Επιτυχόντες υποψήφιοι θεωρούνται όσοι συγκεντρώνουν συνολική τελική βαθμολογία ίση και μεγαλύτερη από 5 (πέντε).
7. Για την εξέταση της ξένης γλώσσας καλούνται μόνο οι υποψήφιοι με συνολική βαθμολογία πάνω από 5 (πέντε). Τυχόν αποτυχία τους στην εξέταση της ξένης γλώσσας καθιστά αδύνατη την εγγραφή τους στο ΠΜΣ του Τμήματος.
8. Όσοι εκ των υποψηφίων είναι ήδη κάτοχοι διπλώματος εξειδίκευσης (master of science) και επιθυμούν να συνεχίσουν σε συναφές θέμα για την εκπόνηση διδακτορικής διατριβής προσλαμβάνονται και προσμετρούνται ως υπεράριθμοι σε σχέση με τις υπό προκήρυξη θέσεις.

#### ***Παρακολούθηση Προπτυχιακών Μαθημάτων μετά την Εγγραφή των ΜΣ στο ΠΜΣ***

Σχετικά μαθήματα: Οι πτυχιούχοι άλλων Τμημάτων εκτός των Τμημάτων Χημείας και Χημικών Μηχανικών θα πρέπει να έχουν διδαχθεί 3 τουλάχιστον εξαμηνιαία μαθήματα (το ένα εκ των οποίων θα μπορεί να είναι εξαμηνιαίο εργαστήριο), από τα παρακάτω 4 βασικά μαθήματα Χημείας δηλαδή Ανόργανη Χημεία, Αναλυτική Χημεία, Οργανική Χημεία, Φυσικοχημεία ή αντίστοιχα μαθήματα των οποίων η ύλη αντιστοιχεί σε 3 από τα 4 παραπάνω βασικά μαθήματα Χημείας. Επίσης θα πρέπει να έχουν διδαχθεί 2 τουλάχιστον εξαμηνιαία μαθήματα σχετικά με την κατεύθυνση (εξειδίκευση) που έχουν επιλέξει.

Σε περίπτωση που οι ΜΣ που εγγράφονται στο ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας δεν εκπληρώνουν τις προϋποθέσεις της παραπάνω παραγράφου ως προς τα σχετικά μαθήματα, υποχρεούνται να παρακολουθήσουν και να εξεταστούν επιτυχώς σε προπτυχιακά μαθήματα όπως αυτά αναφέρονται παραπάνω ύστερα από υπόδειξη του επιβλέποντα καθηγητή και εισήγηση της ΣΕ στη ΓΣΕΣ. Συνεπώς ο μέγιστος αριθμός προπτυχιακών μαθημάτων που μπορεί να παρακολουθήσει ένας ΜΣ μετά την πρόσληψή του στο ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας είναι 5 (δηλαδή 3 εξαμηνιαία μαθήματα βασικών μαθημάτων Χημείας όπως αυτά αναφέρονται παραπάνω και 2 εξαμηνιαία μαθήματα σχετικά με την κατεύθυνση-εξειδίκευση που έχουν επιλέξει). Προϋπόθεση για την έναρξη παρακολούθησης των μαθημάτων του ΠΜΣ από αυτούς τους ΜΣ είναι να έχουν εξεταστεί επιτυχώς στο 50% τουλάχιστον των προπτυχιακών μαθημάτων που τους έχουν ανατεθεί.

---

Σε περίπτωση που ένας ΜΣ έχει την υποχρέωση να παρακολουθήσει ένα ή δύο προπτυχιακά μαθήματα τότε μπορεί παράλληλα να παρακολουθεί τα μαθήματα του ΠΜΣ

***Ημερομηνία και Διάρκεια Προκήρυξης και Επιλογής***

Η προκήρυξη των νέων θέσεων μεταπτυχιακών σπουδαστών για το ακαδημαϊκό έτος 2010-11 θα ανακοινωθεί από τη γραμματεία του τμήματος.

**β. ΠΜΣ Βιοανόργανη Χημεία***Γενικές Διατάξεις*

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνει και λειτουργεί Διαπανεπιστημιακό Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών (ΠΜΣ) από το ακαδημαϊκό έτος 1997-1998 με τη συμμετοχή των πιο κάτω ιδρυμάτων:

1. Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
2. Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Πάτρας

και το οποίο διέπεται από τις σχετικές διατάξεις του ν. 1268/1982, 2083/1992 και την υπ. απόφαση Β7/339/22-6-98 που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 673/Τεύχος Δεύτερο/3-7-98. Επίσης τις σχετικές αποφάσεις των Γ.Σ.Ε.Σ. των τμημάτων και συγκλήτων των πιο πάνω ιδρυμάτων, τις αποφάσεις της Ειδικής Διαπανεπιστημιακής Επιτροπής (ΕΔΕ) και τον παρόντα κανονισμό.

Τη Διοικητική και Οικονομική υποστήριξη θα την έχει το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Ο παρόν κανονισμός εξειδικεύει και συμπληρώνει τις διατάξεις της Υπουργικής Απόφασης που ενέκρινε το πρόγραμμα. Εγκρίνεται από την ΕΔΕ και μπορεί να αναθεωρείται από την ίδια.

*Αντικείμενο - σκοπός*

Αντικείμενο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών είναι η 'ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ' (διδασκαλία και έρευνα).

Σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η κατάρτιση ειδικών στη Βιοανόργανη Χημεία (Χημικών-Βιοχημικών) υψηλού επιπέδου (θεωρητικού και τεχνολογικού) που μέσω έρευνας στους κλάδους της Βιοανόργανης Χημείας, όπως είναι:

1. Καθορισμός του άμεσου περιβάλλοντος του μετάλλου στις μεταλλοπρωτεΐνες, στα νουκλεϊνικά οξέα, στους υδατάνθρακες και στις μεμβράνες.
2. Διερεύνηση του μηχανισμού των αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα στα μεταλλικά κέντρα των ενζύμων.
3. Σχεδιασμός, σύνθεση, δομή, φασματοσκοπία, βιομιμητικές αντιδράσεις συνθετικών αναλόγων ενεργών κέντρων των μεταλλοπρωτεϊνών.
4. Σύνθεση χημικών ενώσεων με φαρμακευτικές ιδιότητες που περιέχουν μεταλλικά ιόντα για την πρόληψη, διάγνωση και θεραπεία διαφόρων ασθενειών και μελέτη συσχέτισης δομής-βιολογικής δράσης και μηχανισμού δραστηριότητας.

5. Απομάκρυνση των βλαβερών για το περιβάλλον μεταλλικών ιόντων και μετατροπή τους σε μορφές πιο χρήσιμες και φιλικές προς αυτό.
6. Βιομημητικά υλικά,

θα συμβάλλουν στην προαγωγή του νέου, σύγχρονου και ταχέως αναπτυσσόμενου αυτού διεπιστημονικού κλάδου και της αντίστοιχης τεχνολογίας στη χώρα μας. Τα στελέχη αυτά θα είναι ικανά να στελεχώσουν την αντίστοιχη βιομηχανία και να συμβάλλουν με τη σειρά τους στην ανάπτυξή της. Επίσης και στρατηγικούς τομείς των Πανεπιστημίων, των Ερευνητικών Ινστιτούτων και της Δημόσιας Διοίκησης, με τελικό αποτέλεσμα τη σημαντική συμβολή τους στις συνολικές αναπτυξιακές ανάγκες της χώρας.

#### *Μεταπτυχιακοί Τίτλοι*

Το Π.Μ.Σ. απονέμει:

1. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στη 'ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ'
2. Διδακτορικό Δίπλωμα στη 'ΧΗΜΕΙΑ'.

#### *Όργανα του Προγράμματος*

Όργανα του προγράμματος είναι:

Η Ε.Δ.Ε. που εκλέγεται από τα οικεία Τμήματα και ασκεί τις αρμοδιότητες που έχει η Γ.Σ.Ε.Σ. στα μονοτημηματικά μεταπτυχιακά προγράμματα (Άρθρο 12, Παράγραφος γ του Ν. 2083/1992) και σύμφωνα με τον εσωτερικό κανονισμό του προγράμματος.

#### *Προϋποθέσεις και Κριτήρια Επιλογής*

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί κατ' αρχάς πτυχιούχοι των Τμημάτων Χημείας, Χημικών Μηχανικών και Βιοχημείας Ελληνικών ΑΕΙ ή ισοδυνάμων ΑΕΙ της αλλοδαπής.

Σε ότι αφορά πτυχιούχους ΑΕΙ άλλων κλάδων θετικών επιστημών, επιστημών υγείας ή συναφών κλάδων σχολών Γεωργικών Παν/μίων, είναι δυνατή η αποδοχή τους στο ΠΜΣ υπό την προϋπόθεση ότι θα παρακολουθήσουν και θα εξεταστούν σε επί πλέον μαθήματα προπτυχιακού επιπέδου, που για κάθε πτυχιούχο θα υποδεικνύεται από τη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ, με απόφασή της, ανάλογα με το επίπεδο γνώσεων του σχετικά με το αντικείμενο της Βιοανόργανης Χημείας. Η παρακολούθηση και εξέταση στα μαθήματα αυτά γίνεται πριν από την έναρξη γι' αυτούς του Π.Μ.Σ. Επίσης γίνονται δεκτοί και πτυχιούχοι Τμημάτων (Τεχνολογίας Τροφίμων, Διατροφής, Ιατρικών Εργαστηρίων, Εποπτών Δημόσιας Υγείας και άλλων συναφών Τμημάτων) των ΤΕΙ, σύμφωνα με τους πιο πάνω όρους και με τις προϋποθέσεις του άρθρου 16 του Ν. 2327/1995.

Η επιλογή των υποψηφίων γίνεται σύμφωνα με το ν. 2083/1992, άρθρο 12, παρ. 2

από την ΕΔΕ του προγράμματος. Η επιλογή γίνεται με βάση τα ακόλουθα κριτήρια και το συντελεστή βαρύτητάς τους:

1. Γενικός βαθμός πτυχίου, συντελεστής βαρύτητας 60%
2. Μέσος όρος βαθμολογίας στα μαθήματα Ανόργανης Χημείας και Βιοχημείας, συντελεστής βαρύτητας 10%
3. Άλλες δραστηριότητες, συντελεστής βαρύτητας 10%
4. Συνέντευξη, συντελεστής βαρύτητας 20%

(Επιστημονικές εργασίες ή διατριβές ή συμμετοχές σε συνέδρια με εργασίες (μέχρι 5), 2η ξένη γλώσσα εκτός της Αγγλικής αποδεικνυόμενη με αντίστοιχο πτυχίο, επιμόρφωση σε άλλο χρήσιμο πεδίο (π.χ. Η/Υ) αποδεικνυόμενη με σχετικό πτυχίο, προϋπηρεσία σε άλλο ερευνητικό εργαστήριο ή στη βιομηχανία, διπλωματική εργασία, λοιπές δραστηριότητες (π.χ. συμμετοχή στα όργανα διοίκησης του Παν/μίου, αθλητικές δραστηριότητες κτλ.).

Οι υποψήφιοι οφείλουν να γνωρίζουν απαραίτητως την Αγγλική γλώσσα σε επίπεδο πτυχίου Lower ή βαθμολογίας 500 μονάδων σε εξετάσεις TOEFL της τελευταίας διετίας. Οι αλλοδαποί πρέπει να γνωρίζουν επαρκώς την Ελληνική γλώσσα για την απρόσκοπτη παρακολούθηση του Π.Μ.Σ. Σε περίπτωση έλλειψης των αντίστοιχων πιστοποιητικών γνώσης της Αγγλικής και Ελληνικής γλώσσας, διενεργεί εξετάσεις πριν από την εγγραφή των υποψηφίων στο Π.Μ.Σ. για να διαπιστώσει την σχετική επάρκεια των υποψηφίων. Μεταπτυχιακοί σπουδαστές με αναγνωρισμένους μεταπτυχιακούς τίτλους σπουδών της ημεδαπής ή αλλοδαπής είναι δυνατόν να απαλλαγούν από εξετάσεις μεταπτυχιακών μαθημάτων μετά από απόφαση της Ε.Δ.Ε.

#### *Εγγραφή στο Μ.Δ.Ε. - Ορισμός Επιβλέποντα*

Όσοι γίνονται δεκτοί στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος οφείλουν να εγγραφούν οπότε και αποκτούν την ιδιότητα του μεταπτυχιακού φοιτητή. Ορίζεται τότε και το υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας του Παν/μίου Ιωαννίνων ο οποίος ασχολείται με το αντικείμενο της Βιοανόργανης Χημείας το οποίο αποδέχεται και την ευθύνη της ακαδημαϊκής παρακολούθησης του φοιτητή. Για την επιστημονική παρακολούθηση του φοιτητή εξ' άλλου ορίζεται και ο επιβλέπων Καθηγητής.

#### *Πρόγραμμα μαθημάτων - εξετάσεων*

Τα μαθήματα, η διδακτική και ερευνητική απασχόληση, οι πρακτικές ασκήσεις και οι κάθε άλλου είδους εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες για την απονομή των κατά το άρθρο 3 τίτλων ορίζονται ως εξής:



Για το Μ.Δ.Ε.

Για την απονομή του ΜΔΕ, ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει τα πιο κάτω υποχρεωτικά μεταπτυχιακά μαθήματα:

**α. Παρακολούθηση Θεωρητικών Μαθημάτων και Εργαστηρίων**Α' Εξάμηνο

1. Βιοανόργανη Χημεία Ι
2. Μαγνητικός Συντονισμός - Υπολογιστικές Μέθοδοι - Φασματοσκοπία στη Βιοανόργανη Χημεία
3. Φυσικοχημικές και Φασματοσκοπικές Τεχνικές

Β' Εξάμηνο

1. Βιοανόργανη Χημεία ΙΙ
2. Εργαστήρια Φυσικοχημικών και Φασματοσκοπικών Τεχνικών
3. Εργαστήριο Εισαγωγής στην Έρευνα στη Βιοανόργανη Χημεία

Το εργαστήριο αυτό έχει ως περιεχόμενο την «εισαγωγή στην ερευνητική μεθοδολογία» στη βιοανόργανη χημεία, καθώς και τις φασματοσκοπικές και φυσικοχημικές τεχνικές που σχετίζονται μ' αυτή και σκοπός του είναι η διδασκαλία της ερευνητικής μεθοδολογίας στους μεταπτυχιακούς φοιτητές.

4. Ειδικά Θέματα Βιοανόργανης Χημείας

Το μάθημα αυτό θα οργανωθεί κατά το πρότυπο των θερινών εντατικών μαθημάτων του εκπαιδευτικού προγράμματος ERASMUS/SOCRATES και θα είναι διάρκειας 30 ωρών. Το θέμα του μαθήματος θα ορίζεται με απόφαση της ΕΔΕ του προγράμματος στην αρχή κάθε ακαδημαϊκού έτους. Στο πρόγραμμα θα καλούνται να διδάξουν 5-6 Έλληνες και ξένοι ειδικοί για κάθε επιλεγόμενο θέμα, οι οποίοι θα ορίζονται με την ίδια απόφαση της ΕΔΕ.

Όλα τα θεωρητικά μαθήματα είναι 3 διδακτικών μονάδων το καθ' ένα, ενώ τα 2 εργαστήρια 5 διδακτικών μονάδων το υπ.αρ. 2 και 10 διδακτικών μονάδων το υπ.αρ. 3 του Β' Εξαμήνου.

Το σύνολο των απαιτούμενων διδακτικών μονάδων για κάθε υποψήφιο του ΜΔΕ στη Βιοανόργανη Χημεία είναι 30.

### **β. Παρακολούθηση σεμιναρίων**

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές οφείλουν να παρακολουθήσουν υποχρεωτικά κατά το Α' και Β' Εξάμηνο όλα τα σεμινάρια που προβλέπονται να δοθούν στα πλαίσια του προγράμματος, τόσο από Χημικούς συνεργάτες της Βιομηχανίας, όσο και ερευνητικών ινστιτούτων ή ΑΕΙ, Έλληνες και αλλοδαπούς, όπως αυτό προβλέπει. Είναι απαραίτητη η παρακολούθηση τουλάχιστον των 3/4 των σεμιναρίων αυτών. Οι φοιτητές είναι δυνατόν να εξετάζονται στις περιοδικές ή και τις τελικές εξετάσεις σε θέματα των σεμιναρίων αυτών.

#### *Διάρκεια μαθημάτων – παρακολούθηση - εξεταστικές περιόδους*

Η χρονική διάρκεια των εκπαιδευτικών εξαμήνων του ΠΜΣ ορίζεται σε (15) εργάσιμες εβδομάδες από τις οποίες οι δεκατρείς (13) για μαθήματα και οι δύο (2) για εξετάσεις. Εάν για διάφορους λόγους δεν πραγματοποιηθούν δέκα εβδομάδες διδασκαλίας, το εξάμηνο επαναλαμβάνεται. Με σκοπό να μην χαθούν διδακτικές εβδομάδες, εάν συγκεκριμένη ημερομηνία μαθημάτων συμπέσει με επίσημη αργία, το μάθημα προσδιορίζεται για την επόμενη ή την προηγούμενη ημέρα της αργίας. Οι υποψήφιοι έχουν την υποχρέωση να παρακολουθούν ανελλιπώς τα μαθήματα του ΠΜΣ. Διαπίστωση της παρακολούθησης σε ποσοστό μικρότερο των 3/4 των διδαχθεισών ωρών τους στερεί το δικαίωμα εξέτασης και οδηγεί στην επανάληψη παρακολούθησης του μαθήματος. Απώλεια εργαστηριακών ασκήσεων απαγορεύεται. Επιτρέπεται η δικαιολογημένη απουσία σε μία (1) μόνο εργαστηριακή άσκηση, η οποία όμως επαναλαμβάνεται στο τέλος της περιόδου. Απώλεια δύο (2) εργαστηριακών ασκήσεων έστω και δικαιολογημένα οδηγεί σε επανάληψη της μίας το επόμενο έτος και αποκλεισμό του υποψηφίου από τις τελικές εξετάσεις.

#### *Διαδικασία απονομής Μ.Δ.Ε.*

Από το Β' εξάμηνο του Α' έτους σπουδών, ο υποψήφιος αρχίζει να ασχολείται ερευνητικά στα πλαίσια του εργαστηρίου εισαγωγής στην ερευνητική μεθοδολογία της Βιοανόργανης Χημείας. Την ερευνητική του προσπάθεια ο υποψήφιος συνεχίζει και καθ' όλη τη διάρκεια του Β' έτους σπουδών του, αφού περατώσει επιτυχώς τις εξετάσεις όλων των υποχρεωτικών μαθημάτων και εργαστηρίων του Α' έτους σπουδών και του ενός από τα δύο θερινού εντατικού μαθήματος, και παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ερευνητικής του προσπάθειας υπό μορφή διατριβής στο τέλος των 4 εξαμήνων ή 2 ετών, η οποία φέρει το όνομα 'Διατριβή Μεταπτυχιακής Ειδίκευσης' (Δ.Μ.Ε.), υπό την καθοδήγηση του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ. Την εργασία αυτή υποβάλλει στη γραμματεία του

προγράμματος ζητώντας εγγράφως την απονομή του Μ.Δ.Ε. Το αίτημα του ενδιαφερομένου συνοδεύεται από έγγραφο του επιβλέποντος μέλους ΔΕΠ, στο οποίο διατυπώνεται η γνώμη του για την ποιότητα της εργασίας και την συνέχιση της διαδικασίας. Η εξέταση της διατριβής μεταπτυχιακής ειδίκευσης γίνεται από 3μελή εξεταστική επιτροπή που ορίζεται με πρόταση του επιβλέποντα, από την ΕΔΕ του προγράμματος και αποτελείται εκτός από τον επιβλέποντα, και από ένα τουλάχιστον μέλος ΔΕΠ ενός από τα υπόλοιπα συνεργαζόμενα ιδρύματα. Το ένα τουλάχιστον από τα 3 μέλη ΔΕΠ πρέπει να ανήκει στη βαθμίδα του Καθηγητή. Η απόφαση για έγκριση ή μη της διατριβής μπορεί να ληφθεί με σύμφωνη γνώμη τουλάχιστον δύο (2) από τα τρία (3) μέλη της επιτροπής. Η απονομή του Μ.Δ.Ε. γίνεται από το Τμήμα Χημείας, μετά από έγκριση της ΕΔΕ.

#### *Διαδικασία απόκτησης Διδακτορικού Διπλώματος*

Οι αποφοιτούντες από το Μ.Δ.Ε. έχουν το δικαίωμα να συνεχίσουν για Διδακτορικό Δίπλωμα. Στην περίπτωση αυτή ορίζεται 3μελής συμβουλευτική επιτροπή, σύμφωνα με τις νόμιμες διαδικασίες, από τα 3 μέλη της οποίας ο ένας είναι ο επιβλέπων καθηγητής, ενώ από τους 2 συμβούλους, ο ένας μπορεί να ανήκει σε ένα από τα συνεργαζόμενα τμήματα, υποχρεωτικά δε αν ο υποψήφιος έχει υποδειχθεί από το ίδρυμα στο οποίο ανήκει το μέλος ΔΕΠ.

Υποψήφιοι για Διδακτορικό Δίπλωμα μπορεί να εγγράφονται και πτυχιούχοι ισοδύναμου Μ.Δ.Ε. άλλων Τμημάτων της ημεδαπής ή αλλοδαπής κατά τις νόμιμες διαδικασίες.

Για την απόκτηση του διδακτορικού διπλώματος, εφ' όσον ο υποψήφιος γίνει δεκτός στο πρόγραμμα αυτό, συνεχίζει την έρευνά του και υποβάλλει στο τέλος του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου διδακτορική διατριβή, η οποία πρέπει να γίνει δεκτή από το Τμήμα, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 2083/92 και τον Εσωτερικό Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος.

*Χρονικά όρια για την απόκτηση ΜΔΕ και ΔΔ*

Ο χρόνος που απαιτείται για την απόκτηση Μ.Δ.Ε. δεν μπορεί να είναι μικρότερος από δύο (2) και μεγαλύτερος από τέσσερα (4) χρόνια πλήρους απασχόλησης.

Ο χρόνος που απαιτείται για την απόκτηση του Δ.Δ. δεν μπορεί να είναι μικρότερος από ένα (1) και μεγαλύτερος από πέντε (5) χρόνια πλήρους απασχόλησης, μετά την απόκτηση του Μ.Δ.Ε., για το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.

Σε ειδικές περιπτώσεις είναι δυνατή η παράταση του ανωτάτου χρόνου απόκτησης Μ.Δ.Ε. ή Δ.Δ. κατόπιν αιτιολογημένης αίτησης του υποψηφίου, σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντος και σχετική απόφαση της Ε.Δ.Ε.

Η πλήρης απασχόληση αποτελεί υποχρέωση των εγγεγραμμένων σπουδαστών στο ΠΜΣ. Εάν για οποιοδήποτε λόγο ο υποψήφιος επιθυμεί παροδική διακοπή της πλήρους απασχόλησής του στο ΠΜΣ το δηλώνει εγγράφως στο Τμήμα, μετά από συνεννόηση με τον επιβλέποντα. Το διάστημα αυτό δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στις παραπάνω περιοριστικές προθεσμίες μετά από απόφαση της Ε.Δ.Ε.

### **γ. ΠΜΣ "Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες"**

*Γενικές Διατάξεις*

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνει και λειτουργεί από το ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ειδίκευσης (ΠΜΣΕ) με τίτλο, 'Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες' σε συνεργασία με το Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και τη Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΤΕΙ Ηπείρου, σύμφωνα με τις διατάξεις της απόφασης αυτής και τις διατάξεις των άρθρων 10 έως 12 του Ν. 2083/92.

*Αντικείμενο-σκοπός*

1. Το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών Ειδίκευσης του Τμήματος Χημείας έχει ως αντικείμενο την παροχή εκπαίδευσης μεταπτυχιακού επιπέδου στην Αγροχημεία και τις Βιολογικές καλλιέργειες, έτσι ώστε οι πτυχιούχοι του προγράμματος να αποκτήσουν ισχυρό επιστημονικό υπόβαθρο, εμπειρία και τεχνογνωσία για την υιοθέτηση βέλτιστων λύσεων και εφαρμογών στη γεωργική και κτηνοτροφική παραγωγή, την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων και την προστασία του περιβάλλοντος.
2. Οι βασικοί σκοποί του προγράμματος σπουδών είναι οι εξής:
  - Παροχή υψηλού επιπέδου μεταπτυχιακών σπουδών

- Παροχή γνώσης στις σύγχρονες εξελίξεις της αγροχημείας και των βιολογικών καλλιεργειών
  - Ανάπτυξη τεχνικών και μεθοδολογιών καλλιεργειών φιλικών προς το περιβάλλον
  - Εφαρμογή βιολογικών μεθοδολογιών για την παραγωγή φυτικών και ζωικών προϊόντων υψηλής ποιότητας ιδιαίτερα από την άποψη της επιβάρυνσης τους με τοξικές και επιβλαβείς ουσίες.
  - Δημιουργία επιστημόνων με τις απαιτούμενες δεξιότητες για επιτυχή σταδιοδρομία στον ιδιωτικό, δημόσιο και ακαδημαϊκό τομέα
  - Προετοιμασία για μεταπτυχιακές σπουδές διδακτορικού επιπέδου.
3. Είναι προφανές ότι όλοι οι συντελεστές που συμμετέχουν στο εν λόγω μεταπτυχιακό πρόγραμμα αναλαμβάνουν την αυτονόητη ευθύνη να προωθούν το κριτήριο της ποιότητας σε κάθε μορφής δραστηριότητα και να μεταφέρουν νέα τεχνογνωσία στους θεραπευμένους από το πρόγραμμα επιστημονικούς τομείς.

#### *Μεταπτυχιακοί Τίτλοι*

Το ΠΜΣΕ του Τμήματος Χημείας οδηγεί στην απονομή:

α) Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης στην 'Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες', ανάλογο και ισοδύναμο με το διεθνή τίτλο M.Sc. (Master of Science) στις εξής επιμέρους εξειδικεύσεις:

1. Περιβαλλοντική Αγροχημεία
2. Βιολογικές Καλλιέργειες

β) Διδακτορικού Διπλώματος σε γνωστικά αντικείμενα ανάλογα αυτών του τμήματος Χημείας και των τμημάτων που συμπράττουν. Ο τίτλος αυτός ισοδυναμεί με το διεθνή τίτλο Ph.D. (Doctor of Philosophy)

#### *Κατηγορία Πτυχιούχων*

Στο ΠΜΣΕ του Τμήματος Χημείας με τίτλο 'Αγροχημεία και Βιολογικές Καλλιέργειες' γίνονται δεκτοί Πτυχιούχοι Γεωτεχνικών Επιστημών, Τμημάτων Χημείας, Βιολογίας, Χημικής Μηχανικής καθώς και άλλων σχετικών εφαρμοσμένων επιστημονικών κλάδων Ανώτατης Εκπαίδευσης της ημεδαπής ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής.

Σπουδαστές του ΠΜΣΕ οι οποίοι είναι πτυχιούχοι τμημάτων με σχετικά ασθενές επιστημονικό υπόβαθρο είναι δυνατό να υποχρεωθούν να παρακολουθήσουν μέχρι 3 (τρία) μαθήματα του προπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ή/και των τμημάτων που συμπράττουν.

### *Χρονική Διάρκεια*

Το ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας διαρκεί τέσσερα διδακτικά εξάμηνα. Τα μαθήματα περιλαμβάνουν διδασκαλία (παραδόσεις, εργαστηριακές ασκήσεις, εξετάσεις και σεμινάρια). Το πρώτο και το δεύτερο εξάμηνο περιλαμβάνουν από τέσσερα μαθήματα το καθένα. Το τρίτο και το τέταρτο εξάμηνο περιλαμβάνουν την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας.

### *Πρόγραμμα Μαθημάτων*

1. Κάθε διδακτικό εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον 13 πλήρεις διδακτικές εβδομάδες. Τα μαθήματα χωρίζονται σε Υποχρεωτικά και Επιλογής. Τα υποχρεωτικά εξαμηνιαία μαθήματα ισοδυναμούν με τέσσερις διδακτικές μονάδες, τα μαθήματα επιλογής ισοδυναμούν με δύο διδακτικές μονάδες ενώ η Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία ισοδυναμεί με 20 διδακτικές μονάδες. Τα υποχρεωτικά μαθήματα περιλαμβάνουν απαραίτητα θεωρητική και εργαστηριακή διδασκαλία. Το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης απονέμεται μετά τη συμπλήρωση 52 διδακτικών μονάδων.
2. Κάθε σπουδαστής διδάσκεται τρία (3) μαθήματα υποχρεωτικά και δυο (2) μαθήματα επιλογής ανά εξάμηνο. Η εξειδίκευση κάθε φοιτητή θα προκύπτει από το γνωστικό αντικείμενο της μεταπτυχιακής- διπλωματικής εργασίας και το πρόγραμμα μαθημάτων που θα ακολουθήσει.

Τα υποχρεωτικά μαθήματα και τα μαθήματα επιλογής για τις δύο (2) εξειδικεύσεις είναι τα παρακάτω:

### **ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗΝ “ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΑΓΡΟΧΗΜΕΙΑ”**

#### A' Εξάμηνο

##### Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Έδαφος, φυτό και αειφορική γεωργία
2. Εισαγωγή στην Αγροχημεία
3. Φυσικές και χημικές διεργασίες στα γεωργικά συστήματα

##### Μαθήματα Επιλογής

4. Εργαστήριο χημικής και περιβαλλοντικής τεχνολογίας
5. Ολοκληρωμένη διαχείριση φυτικής παραγωγής και Βιολογική γεωργία

6. Γεωργικά οικοσυστήματα και καλλιεργητικές παρεμβάσεις
7. Μοριακή γενετική και εφαρμογές στην αγροτική παραγωγή

### Β' Εξάμηνο

#### Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Αγροκτηνοτροφικά συστήματα
2. Έλεγχος ρύπανσης και Τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος
3. Εργαστήριο ενόργανης χημικής και μικροβιολογικής ανάλυσης γεωργικών προϊόντων

#### Μαθήματα Επιλογής

4. Μέθοδοι και τεχνικές βιοκαλλιεργειών
5. Διαχείριση γεωργικών και κτηνοτροφικών παραπροϊόντων
6. Φυτοφάρμακα και περιβάλλον
7. Βιοασφάλεια και ολική ποιότητα στη ζωική παραγωγή

### **ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΙΣ "ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ"**

### Α' Εξάμηνο

#### Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Έδαφος, φυτό και αειφορική γεωργία
2. Μοριακή γενετική και εφαρμογές στην αγροτική παραγωγή
3. Ολοκληρωμένη διαχείριση φυτικής παραγωγής και Βιολογική γεωργία

#### Μαθήματα Επιλογής

4. Φυσικές και χημικές διεργασίες στα γεωργικά συστήματα
5. Εισαγωγή στην Αγροχημεία
6. Γεωργικά οικοσυστήματα και καλλιεργητικές παρεμβάσεις
7. Βιολογική κτηνοτροφία

### Β' Εξάμηνο

#### Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Αγροκτηνοτροφικά συστήματα- Υδατοκαλλιέργειες

2. Μέθοδοι και τεχνικές βιοκαλλιιεργειών
3. Εργαστήριο ενόργανης χημικής και μικροβιολογικής ανάλυσης γεωργικών προϊόντων

#### Μαθήματα Επιλογής

4. Έλεγχος Ρύπανσης και Τεχνολογίες προστασίας περιβάλλοντος
5. Διαχείριση γεωργικών και κτηνοτροφικών παραπροϊόντων
6. Προστασία ζωικού κεφαλαίου
7. Βιοασφάλεια και ολική ποιότητα στη ζωική παραγωγή
8. Αλληλεπιδράσεις φυτών και μικροβίων

#### *Αριθμός Εισακτέων*

Ο αριθμός εισακτέων ορίζεται κατ' ανώτατο όριο σε είκοσι (20) φοιτητές. Το θεωρητικό μέρος του προγράμματος θα υλοποιείται στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων ενώ το εργαστηριακό μέρος θα υλοποιείται στις εγκαταστάσεις του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και του ΤΕΙ Ηπείρου, σύμφωνα με την παράγραφο 3<sup>α</sup> του άρθρου 28 του Ν. 1404/1983 όπως αυτή αντικαταστάθηκε με την παράγραφο 13 το άρθρου 5 του Ν. 2916/2001.

#### *Προσωπικό*

1. Στο ΠΜΣΕ του Τμήματος Χημείας θα απασχοληθούν μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας και του Τμήματος Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων καθώς και μέλη ΕΠ του Σχολής Τεχνολογίας Γεωπονίας του ΤΕΙ Ηπείρου. Στο πρόγραμμα μπορούν να διδάξουν μέλη και άλλων τμημάτων του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, ή επιστήμονες με αναγνωρισμένο επαγγελματικό έργο σε σχετικό επιστημονικό πεδίο και κύρος, της ημεδαπής και αλλοδαπής, με βάση την παράγραφο 3 του άρθρου 12 του Ν.2083/1992.
2. Προκειμένου να προσελκυσθούν για να διδάξουν στο πρόγραμμα ικανά και διακεκριμένα μέλη ΔΕΠ ή ΕΠ πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης είναι στη διακριτή ευχέρεια της Συγκλήτου η παροχή οικονομικών κινήτρων στην κατηγορία αυτή του διδακτικού προσωπικού.

#### *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.

#### *Κόστος Λειτουργίας*

Η οργάνωση και λειτουργία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών θα καλυφθεί αρχικά μέσω της χρηματοδότησης από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Εκπαίδευσης και Αρχικής Κατάρτισης. Το Πρόγραμμα είναι μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα και υποστηρίζεται εμμέσως από το Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων και το ΤΕΙ Ηπείρου (κτίρια, βιβλιοθήκες, εργαστήρια, δαπάνες ρεύματος, θέρμανσης, καθαρισμού, ύδρευσης κλπ.).

#### *Μεταβατικές Διατάξεις*

Μέχρι την έκδοση του κανονισμού που θα διέπει την οργάνωση και λειτουργία του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, όλα τα σχετικά θέματα ρυθμίζονται με αποφάσεις της Γ.Σ. Ειδικής Σύθεσης του Τμήματος. Τον κανονισμό εγκρίνει η σύγκλητος **μετά από πρόταση της Γ.Σ. Ειδικής Σύθεσης του Τμήματος.**

## **VI. ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργούν οι ακόλουθες επιτροπές οι οποίες σύμφωνα με το νόμο συγκροτούνται από τον εκάστοτε Πρόεδρο του Τμήματος για την μελέτη και διεκπεραίωση συγκεκριμένων θεμάτων.

### **Επιτροπή σύνταξης οδηγού σπουδών για το Παν/κό έτος 2010 - 2011**

Σακκάς Βασίλειος, Λέκτορας  
Τζάκος Ανδρέας, Λέκτορας  
Φλώρου Αγγελική, Υπάλληλος ΙΔΑΧ

### **Επιτροπή Παραλαβής Αγοραζόμενων Ειδών**

#### *Τακτικά Μέλη*

Τσιατούρας Βασίλειος, Υπάλληλος ΙΔΑΧ Μούσης  
Ταμπάκη Αφροδίτη, Υπάλληλος ΙΔΑΧ  
Βασίλειος, Υπάλληλος ΙΔΑΧ.

#### *Αναπληρωματικά Μέλη*

Φλώρου Αγγελική, Υπάλληλος ΙΔΑΧ  
Τέλλης Κων/νος, Υπάλληλος ΙΔΑΧ  
Καλλιμάνης Αριστείδης, Υπάλληλος ΙΔΑΧ

### **Επιτροπή επιλογής Μ. Σ. Παν/κού έτους 2010 - 2011**

Κοσμάς Μάριος, Καθηγητής (συντονιστής)  
Βαϊμάκης Τιβέριος, Αν. Καθηγητής  
Σταλίκας Κων/νος, Αν. Καθηγητής  
Τσουκάτος Δημόκριτος, Καθηγητής  
Βλάχος Κων/νος, Επ. Καθηγητής  
Γαρούφης Αχιλλέας, Αν. Καθηγητής  
Τασιούλα Μαρία, Επ. Καθηγήτρια  
Τζάκος Ανδρέας, Λέκτορας

**Επιτροπή υγιεινής, ασφάλειας και πυρασφάλειας**

Λέκκα Μαρία - Ελένη, Αν. Καθηγήτρια (συντονίστρια)  
Πλακατούρας Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Σκούλικα Σταυρούλα, Αν. Καθηγήτρια  
Σίσκος Μιχάλης, Αν. Καθηγητής  
Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκτορας  
Μπράφας Γεώργιος, Ε.Τ.Ε.Π.  
Πιπερίδη Χριστίνα, Ε.Τ.Ε.Π.  
Ταμπάκη Αφροδίτη, Υπάλληλος Ι.Δ.Α.Χ.

**Επιτροπή Φοιτητικών Θεμάτων Τμήματος Χημείας**

Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Επ. Καθηγητής  
Μελισσάς Βασίλειος, Επ. Καθηγητής  
Σκομπρίδης Κων/νος, Αν. Καθηγητής

**Επιτροπή SOCRATES**

Κόβαλα - Δεμερτζή Δήμητρα, Καθηγήτρια  
Ελεμές Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Χατζηκακού Σωτήριος, Αν. Καθηγητής  
Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Επ. Καθηγητής  
Μελισσάς Βασίλειος, Επ. Καθηγητής  
Φλώρου Αγγελική, Υπάλληλος ΙΔΑΧ

**Επιτροπή Αναμόρφωσης Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών**

Πλακατούρας Ιωάννης, Καθηγητής (συντονιστής)  
Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής  
Κοντομηνάς Μιχαήλ, Καθηγητής  
Πομώνης Φίλιππος, Καθηγητής  
Τσαπαρλής Γεώργιος, Καθηγητής  
Τσελέπης Αλέξανδρος, Καθηγητής  
Ελεμές Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Λέκκα Μαρία - Ελένη, Αν. Καθηγήτρια

Λουλούδη Μαρία, Αν. Καθηγήτρια  
Μιχαηλίδης Άδωνις, Αν. Καθηγητής  
Σαββαΐδης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Σταλίκας Κων/νος, Αν. Καθηγητής  
Προδρομίδης Μάμας, Επ. Καθηγητής  
Σίσκος Μιχάλης, Αν. Καθηγητής  
Πιπερίδη Χριστίνα, Ε.Τ.Ε.Π.

**Επιτροπή συντήρησης και επισκευής οργάνων**

Λουλούδη Μαρία, Αν. Καθηγήτρια (συντονίστρια)  
Τσαπαρλής Γεώργιος, Καθηγητής  
Βαϊμάκης Τιβέριος, Αν. Καθηγητής  
Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής  
Μούσης Βασίλειος, Υπάλληλος Ι.Δ.Α.Χ.

**Επιτροπή διαχείρισης τοξικών αποβλήτων και αποθήκης**

Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής (συντονιστής)  
Χατζηκακού Σωτήριος, Αν. Καθηγητής  
Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Επ. Καθηγητής  
Προδρομίδης Μάμας, Επ. Καθηγητής  
Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκτορας  
Πιπερίδη Χριστίνα, Ε.Τ.Ε.Π.

**Επιτροπή υποβολής προγραμμάτων Τμήματος Χημείας**

Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής (συντονιστής)  
Δραΐνας Κων/νος, Καθηγητής  
Πλακατούρας Ιωάννης, Καθηγητής  
Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής  
Δεμερτζής Παναγιώτης, Αν. Καθηγητής  
Μιχαηλίδης Άδωνις, Αν. Καθηγητής  
Σταλίκας Κων/νος, Αν. Καθηγητής  
Πιπερίδη Χριστίνα, Ε.Τ.Ε.Π.

**Επιτροπή φοιτητικού αναγνωστηρίου**

Μελισσάς Βασίλειος, Επ. Καθηγητής (συντονιστής)  
Βαϊμάκης Τιβέριος, Αν. Καθηγητής  
Ζαρκάδης Αντώνιος, Αν. Καθηγητής  
Σδούκος Οδυσσέας, Καθ. μέσης εκπαίδευσης  
Φοιτητής  
Φοιτητής

**Επιτροπή αναβάθμισης προπτυχιακού προγράμματος σπουδών**

Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής (συντονιστής)  
Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής  
Κοσμάς Μάριος, Καθηγητής  
Τσαπαρλής Γεώργιος, Καθηγητής  
Τσελέπης Αλέξανδρος, Καθηγητής  
Βαϊμάκης Τιβέριος, Αν. Καθηγητής  
Δεμερτζής Παναγιώτης, Αν. Καθηγητής  
Ελεμές Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Λουλούδη Μαρία, Αν. Καθηγήτρια  
Ρούσσης Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Σταλίκας Κων/νος, Αν. Καθηγητής  
Τσουκάτος Δημόκριτος, Καθηγητής  
Βλεσσίδης Αθανάσιος, Αν. Καθηγητής  
Γαρούφης Αχιλλέας, Αν. Καθηγητής  
Φιαμέγκος Ιωάννης, Ε.Τ.Ε.Π.  
Καλαμπόκα Μαρία, Φοιτήτρια

**Επιτροπή ακαδημαϊκής αξιολόγησης και αναβάθμισης Τμ. Χημείας**

Δραΐνας Κων/νος, Καθηγητής (συντονιστής)  
Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής  
Καμπανός Θεμιστοκλής, Καθηγητής  
Κοντομηνάς Μιχαήλ, Καθηγητής  
Κοσμάς Μάριος, Καθηγητής  
Πομώνης Φίλιππος, Καθηγητής

Ζαρκάδης Αντώνιος, Αν. Καθηγητής  
Φοιτητής

**Βοηθητική Επιτροπή ακαδημαϊκής αξιολόγησης και αναβάθμισης**

Σακκάς Βασίλειος, Λέκτορας  
Τζάκος Ανδρέας, Λέκτορας  
Μπαδέκα Αναστασία, Λέκτορας

**Συντονιστική Επιτροπή (ΣΕ) ΠΜΣ του Τμήματος Χημείας**

Τσελέπης Αλέξανδρος, Καθηγητής (συντονιστής)  
Μυλωνά - Κοσμά Αγνή, Καθηγήτρια  
Ελεμές Ιωάννης, Αν. Καθηγητής  
Λουλούδη Μαρία, Αν. Καθηγήτρια  
Κονιδάρη Κων/να, Επ. Καθηγήτρια  
Πετράκης Δημήτριος, Επ. Καθηγητής  
Τασιούλα Μαρία, Επ. Καθηγήτρια

**Επιτροπή Παιδαγωγικής Επάρκειας**

Δραΐνας Κων/νος, Καθηγητής (συντονιστής)  
Τσαπαρλής Γεώργιος, Καθηγητής  
Μπόκαρης Ευθύμιος, Επ. Καθηγητής

**Επιτροπή Ιστοσελίδας**

Σκομπρίδης Κων/νος, Αν. Καθηγητής (συντονιστής)  
Πετράκης Δημήτριος, Επ. Καθηγητής  
Βλάχος Κων/νος, Επ. Καθηγητής  
Προδρομίδης Μάμας, Επ. Καθηγητής  
Σπανός Βασίλης, Συνεργάτης προγράμματος

**Επιτροπή κοινών εργαστηρίων και επιστημονικών οργάνων**

Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής (συντονιστής)

Τσίκαρης Βασίλειος, Καθηγητής

Σταλίκας Κων/νος, Αν. Καθηγητής

Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Επ. Καθηγητής

Σκομπρίδης Κων/νος, Αν. Καθηγητής

Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκτορας

**Επιτροπή απόσυρσης παλαιών οργάνων**

Βαρβούνης Γεώργιος, Αν. Καθηγητής (συντονιστής)

Προδρομίδης Μάμας, Επ. Καθηγητής

Μπράφας Γεώργιος, Ε.Τ.Ε.Π.

**VII. ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

(Για κλήση των τετραψήφιων αριθμών από εξωτερικό τηλέφωνο χρησιμοποιείστε 265100–xxxx)

1. Ακρίδα Κωνσταντίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8339
2. Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής	8348
3. Βαϊμάκης Τιβέριος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8352
4. Βαρβούνης Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8382
5. Βλάχος Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής	8430
6. Βλεσσίδης Αθανάσιος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8401
7. Γαρούφης Αχιλλέας, Αναπληρωτής Καθηγητής	8409
8. Γεροθανάσης Ιωάννης, Καθηγητής	8389
9. Δεμερτζής Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8340
10. Δραΐνας Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8372
11. Ελεμές Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8432
12. Ευμοιρίδης Νικόλαος, Ομότιμος Καθηγητής	8702
13. Ζαρκάδης Αντώνης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8379
14. Θεοδώρου - Κασσιούμη Βασιλική, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8591
15. Καμπανός Θεμιστοκλής, Καθηγητής	8423
16. Καραγιάννης Μιλτιάδης, Ομότιμος Καθηγητής	8406
17. Κόβαλα-Δεμερτζή Δήμητρα, Καθηγήτρια	8425
18. Κονιδάρη Κωνσταντίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8408
19. Κοντομηνάς Μιχάλης, Καθηγητής	8342
20. Κοσμάς Μάριος, Καθηγητής	8442
21. Κούκκου Ειρήνη-Άννα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8371
22. Λέκκα Μαρία-Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8367
23. Λουκατζίκου Λουκία, Λέκτορας	8349
24. Λουλούδη Μαρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8418
25. Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Επίκουρος Καθηγητής	8407
26. Μελισσάς Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής	8471
27. Μιχαηλίδης Αδωνης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8447
28. Μπαδέκα Αναστασία, Λέκτορας	8705
29. Μπόκαρης Ευθύμιος, Επίκουρος Καθηγητής	8377
30. Μυλωνά-Κοσμά Αγνή, Καθηγήτρια	8441
31. Νάνος Χρήστος, Λέκτορας	8405



---

32. Οικονόμου Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής	8355
33. Πάνου Ευγενία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8393
34. Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Αναπληρωτής Καθηγητής	8395
35. Περυσινάκης Άγγελος, Λέκτορας	8184
36. Πετράκης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής	8347
37. Πλακατούρας Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8417
38. Πομώνης Φίλιππος, Καθηγητής	8350
39. Προδρομίδης Μάμας, Επίκουρος Καθηγητής	8412
40. Ρηγανάκος Κυριάκος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8341
41. Ρούσσης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8344
42. Σαββαΐδης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8343
43. Σακαρέλλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8390
44. Σακαρέλλου Μαρία, Καθηγήτρια	8386
45. Σακκάς Βασίλειος, Λέκτορας	8303
46. Σίσκος Μιχάλης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8394
47. Σκομπρίδης Κων/νος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8598
48. Σκούλικα Σταυρούλα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8446
49. Σταλίκας Κωνσταντίνος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8414
50. Τασιούλα Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια	8345
51. Τσαπαρλής Γεώργιος, Καθηγητής	8431
52. Τσελέπης Αλέξανδρος, Καθηγητής	8365
53. Τσίκαρης Βασίλειος, Καθηγητής	8383
54. Τσίπης Αθανάσιος, Λέκτορας	8333
55. Τσουκάτος Δημόκριτος, Καθηγητής	8368
56. Τζάκος Ανδρέας, Λέκτορας	8387
57. Χατζηαράπογλου Λάζαρος, Καθηγητής	8380
58. Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκτορας	8384
59. Χατζηκακού Σωτήρης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8374
60. Χατζηλιάδης Νικόλαος, Ομότιμος Καθηγητής	8420

## VIII. ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ



Η Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (Β.Κ.Π.-Π.Ι.) στεγάζεται σε αυτόνομο κτίριο 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 τέσσεροι 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 μηχάνημα 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 κτίριο 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.

### **ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ**

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.<sup>1</sup>

Ο Κανονισμός είναι προσβάσιμος στον Ιστότοπο της Βιβλιοθήκης στο διαδίκτυο:

<http://www.lib.uoi.gr/files/regulation.pdf>

### **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 Σύνοπτη Αναζήτηση, Αναζήτηση σε συγκεκριμένη κατηγορία ή συλλογή υλικού* κ.α.

**Λίστες των τρεχόντων συνδρομών παρουσιάζονται στον Ιστότοπο της Βιβλιοθήκης:**

[http://www.lib.uoi.gr/catalogs/catalog\\_mags.php](http://www.lib.uoi.gr/catalogs/catalog_mags.php)

Μέσω του Ιστότοπου της Β.Κ.Π.-Π.Ι. μπορεί ν' αναζητηθεί υλικό σε άλλες Βιβλιοθήκες της Ελλάδος (Εικονικός συλλογικός κατάλογος Zephyrus, Συλλογικός κατάλογος Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών) και του εξωτερικού (WorldCat): <http://www.oclc.org/worldcat/default.htm> κ.α.

### **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 10000 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: 26-5100-7958, -7961, -7938,

E-mail : chemdesk@cc.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.

#### IV. 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 ΥΠΕΧΩΔΕ, 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 οινολογικού ελέγχου, ελέγχου ποιότητας σκευασμάτων που διοχετεύονται στην αγορά κ.λ.π.

**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 εράζονται σε υπηρεσίες εκπαιδευτικού σχεδιασμού (Υπ.Ε.Π.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 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.