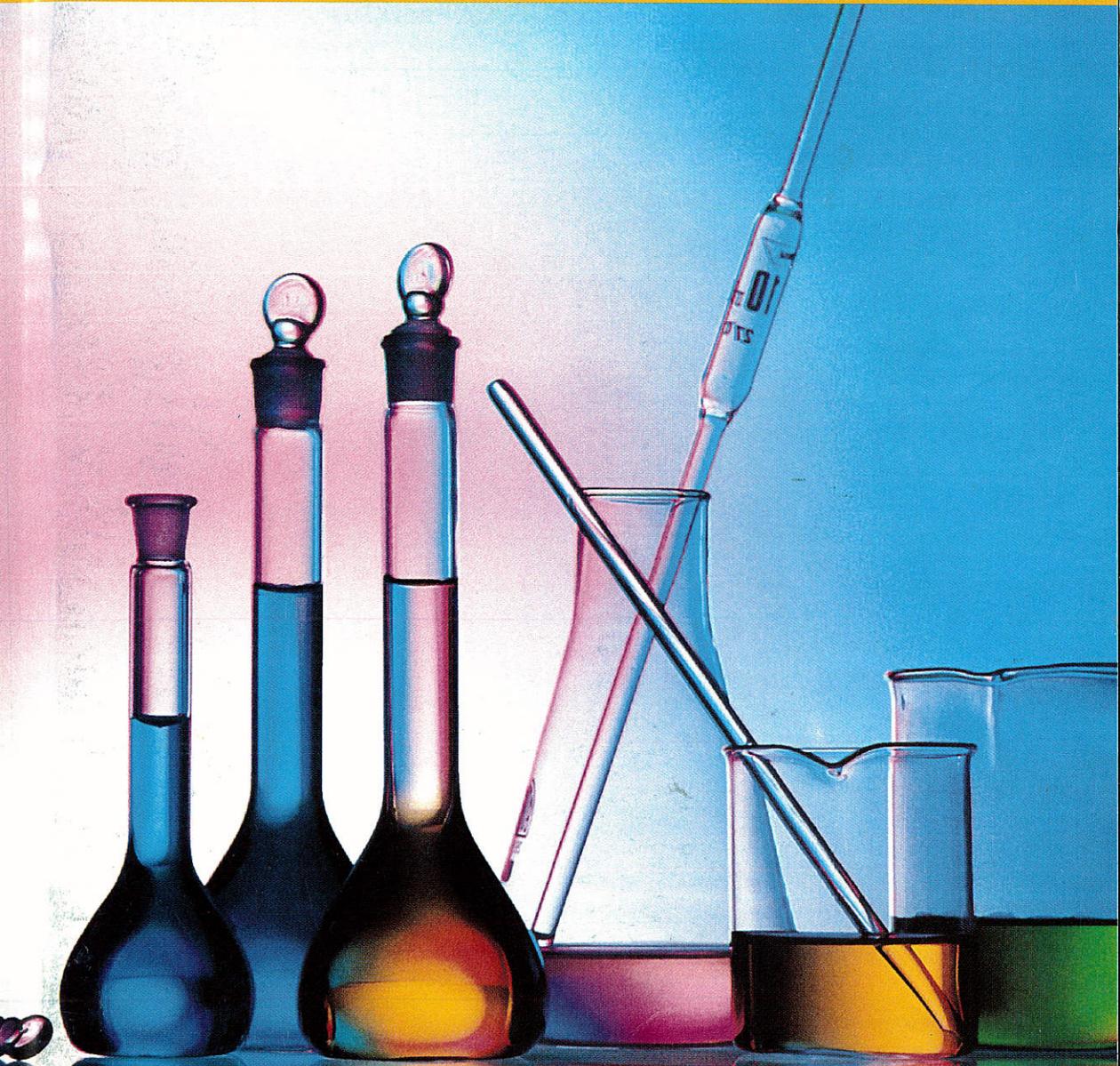


ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
Τ Μ Η Μ Α Χ Η Μ Ε Ι Α Σ

## ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ

Ακαδημαϊκό Έτος 2007 • 2008

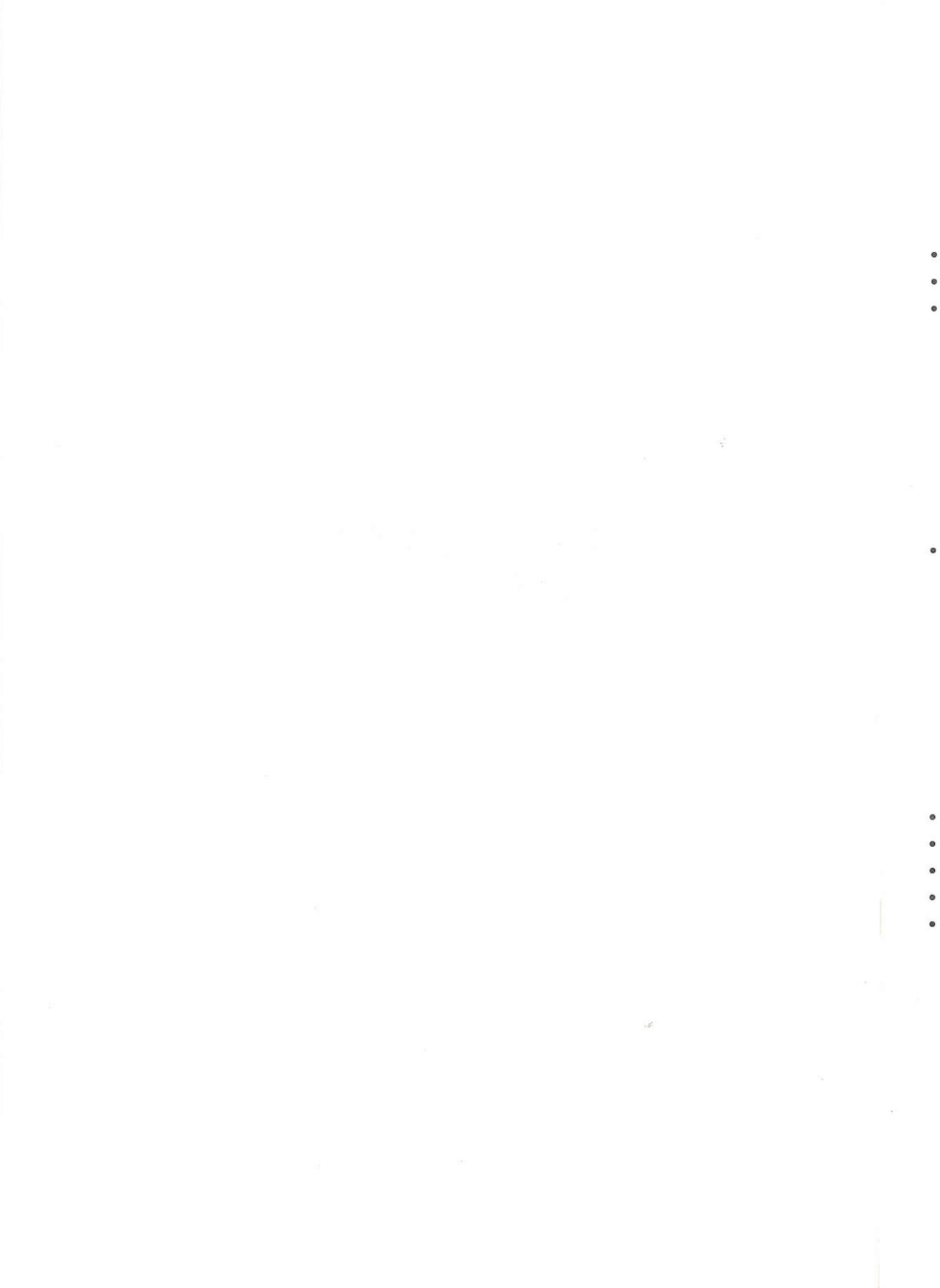




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
2007 - 2008**

ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2007



## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Πρόλογος - Χαιρετισμός του Προέδρου του Τμήματος Χημείας	3
Ιστορικά Στοιχεία του Τμήματος Χημείας	5
Δομή και Διοίκηση του Τμήματος Χημείας	7
• Γενικές Διατάξεις	7
• Σύνθεση του Τμήματος	7
• Όργανα του Τμήματος	7
• Όργανα των Τομέων	8
• Εκπροσώπηση των Φοιτητών στα Πανεπιστημιακά Όργανα	8
• Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος	8
• Το Προσωπικό του Τμήματος	9
• Οργάνωση Γραμματείας	11
Προπτυχιακές Σπουδές στο Τμήμα Χημείας	13
• Διάρκεια	13
• Εγγραφή	13
• Φοίτηση	13
• Δηλώσεις Μαθημάτων	14
• Εξετάσεις	14
• Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας	15
• Λήψη Πτυχίου	15
• Πρόγραμμα Σπουδών	16
• Αναγνώριση μονάδων ECTS	58
Μεταπτυχιακές Σπουδές στο Τμήμα Χημείας	69
Επιτροπές Τμήματος Χημείας	96
Τηλεφωνικός Κατάλογος μελών ΔΕΠ του Τμήματος Χημείας	99
Βιβλιοθήκη Τμήματος Χημείας	101
Χρήσιμες Πληροφορίες	103



## ΠΡΟΛΟΓΟΣ-ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΕΔΡΟΥ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ο οδηγός σπουδών του Τμήματος Χημείας αποτελεί αναθεωρημένη έκδοση του οδηγού σπουδών που εκδίδει το Τμήμα μας στα πλαίσια του οδηγού σπουδών της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Οι κατευθύνσεις, οι στοίχοι και το πρόγραμμα σπουδών του Τμήματος Χημείας στηρίζονται στη μακρά εκπαιδευτική και ερευνητική εμπειρία και πρακτική του. Περιλαμβάνει χρήσιμες πληροφορίες για τη δομή και λειτουργία του Τμήματος Χημείας, την οργάνωση των Τομέων και των Εργαστηρίων, το πρόγραμμα των προπτυχιακών σπουδών, τα περιεχόμενα των μαθημάτων και των συγγραμμάτων καθώς και τα παρεχόμενα προγράμματα μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος. Επιπλέον περιέχει πληροφορίες για θέματα που αφορούν τους φοιτητές όπως, η φοιτητική μέριμνα, η βιβλιοθήκη, το φοιτητικό εστιατόριο, το γυμναστήριο του Πανεπιστημίου, η υγειονομική περίθαλψη κλπ.

Η μορφή και το περιεχόμενο του οδηγού σπουδών εμπλουτίστηκαν από την εμπειρία που προσέφερε η προηγούμενη ακαδημαϊκή χρονιά. Στόχος του είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές όσο γίνεται πληρέστερη εικόνα των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων του Τμήματος καθώς και της φύσης της χημικής επιστήμης και των εφαρμογών της.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Επίκουρο Καθηγητή του Τμήματος Χημείας κ. Βλεσσίδα Αθανάσιο και τον Λέκτορα του Τμήματος Χημείας κ. Προδρομίδη Μάμαντο για την επιμέλεια και την τελική σύνταξη του Οδηγού Σπουδών που θα ισχύει για το ακαδημαϊκό έτος 2007–2008.

Πιστεύω πως η ενεργή και δημιουργική συμμετοχή των φοιτητών μας σ' όλες της δραστηριότητες του Τμήματος Χημείας θα συμβάλει στην αναβάθμιση του επιπέδου εκπαίδευσης και έρευνας του Τμήματος μας στον Ελλαδικό και Ευρωπαϊκό χώρο.

Σας εύχομαι μια δημιουργική και επιτυχημένη Ακαδημαϊκή Χρονιά

Ο Πρόεδρος  
του Τμήματος Χημείας

Καθηγητής Τριαντάφυλλος Α. Αλμπάνης  
Ιούλιος 2007



## ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Το Τμήμα Χημείας διανύει το 30<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας του, ιδρύθηκε με το ΠΔ 723/76 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†  
 Α. Κοσμάτος†  
 Μ. Καραγιάννης  
 Β. Καπούλας  
 Ε. Βουδούρης  
 Α. Σδούκος†

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 διεύθυνση 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†
1987–1989	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης†
1989–1990	Μ. Κοσμάς	Κ. Σακαρέλλος
1990–1992	Α. Σδούκος†	Κ. Σακαρέλλος, Φ. Πομώνης
1992–1994	Α. Σδούκος†	Μ. Καραγιάννης
1994–1996	Φ. Πομώνης	Μ. Σακαρέλλου
1996–1998	Φ. Πομώνης	Μ. Κοσμάς
1998–2000	Ν. Χατζηλιάδης	Ι. Γεροθανάσης
2000–2002	Ι. Γεροθανάσης	Κ. Δραΐνας
2002–2004	Ι. Γεροθανάσης	Τ. Αλμπάνης
2004–2006	Τ. Αλμπάνης	Ι. Δημητρόπουλος
2006–2008	Τ. Αλμπάνης	Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή

Το επιστημονικό δυναμικό του Τμήματος σήμερα διαμορφώνεται ως εξής: 59 μέλη ΔΕΠ (16 καθηγητές, 12 αναπλ. καθηγητές, 24 επικ. καθηγητές, 7 λέκτορες), 2 ομότιμοι καθηγητές, 19 μέλη Ε.Τ.Ε.Π, περίπου 100 υποψήφιοι διδάκτορες και 200 μεταπτυχιακοί φοιτητές. Οι προπτυχιακοί φοιτητές είναι 650 περίπου. Έχουν λάβει πτυχίο περί τους 1500 απόφοιτοι και έχουν απονεμηθεί περί τα 240 διδακτορικά διπλώματα.

## ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

### 1. 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 αντικειμένου 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.

### 2. Σύνθεση του Τμήματος Χημείας

Το Τμήμα Χημείας απαρτίζεται από τους φοιτητές του Τμήματος, το Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ), τους επιστημονικούς συνεργάτες, το Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό (Ε.Τ.Ε.Π), 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 παρέχουν έργο υποδομής στην εν γένει λειτουργία του Τμήματος, προσφέροντας εξειδικευμένες διοικητικές και τεχνικές υπηρεσίες για την αρτιότερη επιτέλεση του εκπαιδευτικού, ερευνητικού και εφαρμοσμένου έργου. Οι θέσεις του Ε.Τ.Ε.Π ανήκουν στο Τμήμα και κατανέμονται στους Τομείς και Εργαστήρια σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Όλα τα θέματα του Ε.Τ.Ε.Π ρυθμίζονται με αποφάσεις της Γ.Σ. του Τμήματος.

### 3. 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 2006-2008, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας έχει εκλεγεί ο καθηγητής Τ. Αλμπάνης και Αναπληρωτής Πρόεδρος η καθηγήτρια Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή.

#### **4. 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.

#### **5. 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.

#### **6. 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 (ακαδ. έτος 2007-2008)</b>
<b>A.</b> Τομέας Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας	Καθηγήτρια Δήμητρα Κόβαλα-Δεμερτζή
<b>B.</b> Τομέας Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας	Αναπληρωτής Καθηγητής Εμμανουήλ Παπαμιχαήλ
<b>Γ.</b> Τομέας Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων	Αναπληρωτής Καθηγητής Παναγιώτης Δεμερτζής
<b>Δ.</b> Τομέας Φυσικοχημείας	Αναπληρωτής Καθηγητής Γεώργιος Τσαπαρλής

Στους παραπάνω Τομείς είναι ενταγμένα τα ακόλουθα εκπαιδευτικά και ερευνητικά εργαστήρια που λειτουργούν στο Τμήμα:

- Τομέας A:** Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας  
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας
- Τομέας B:** Εργαστήριο Οργανικής Χημείας  
Εργαστήριο Βιοχημείας
- Τομέας Γ:** Εργαστήριο Βιομηχανικής Χημείας  
Εργαστήριο Χημείας Τροφίμων
- Τομέας Δ:** Εργαστήριο Φυσικοχημείας

## 7. Το Προσωπικό του Τμήματος

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

### Τομέας Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας

Καθηγητές: Καμπανός Θεμιστοκλής, Κόβαλα-Δεμερτζή Δήμητρα, Χατζηλιάδης Νικόλαος

Αναπληρωτές Καθηγητές: Πλακατούρας Ιωάννης

Επίκουροι Καθηγητές: Βελτισίας Παναγιώτης, Βλεσσίδης Αθανάσιος, Γαρούφης Αχιλλέας, Δεμερτζής Μαυρουδής, Κονιδάρη Κωνσταντίνα, Λουλούδη Μαρία, Παπαδημητρίου Χρήστος, Σταλίκας Κωνσταντίνος, Χατζηκακού Σωτήρης

Λέκτορες: Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Νάνος Χρήστος, Προδρομίδης Μάμας, Τσίπης Αθανάσιος

## ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

---

Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό: Βάσιος Άγγελος, Μασσαλά Φρειδερίκη, Μπλέτσας Θεοχάρης, Ξεκάρφωτου Αναστασία, Φιαμέγκος Ιωάννης.

### Τομέας Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας

Καθηγητές: Γεροθανάσης Ιωάννης, Δραΐνας Κων/νος, Τσελέπης Αλέξανδρος, Τσίκαρης Βασίλειος, Σακαρέλλος Κων/νος, Σακαρέλλου-Δαΐσιώτου Μαρία, Χατζηαράπογλου Λάζαρος.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Βαρβούνης Γεώργιος, Ζαρκάδης Αντώνιος, Λέκκα Μαρία-Ελένη, Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Τσουκάτος Δημόκριτος.

Επίκουροι Καθηγητές: Ελεμές Ιωάννης, , Θεοδώρου-Κασιούμη Βασιλική, Κούκου Ειρήνη-Αννα, Πάνου Ευγενία, Σίσκος Μιχαήλ, Σκομπρίδης Κων/νος.

Λέκτορες: Περυσινάκης Άγγελος, Χατζηδάκης Ιωάννης.

Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό: Γούσιας Ευάγγελος, Ντάφλου Ελένη, Παπαστεργίου Ναταλία, Ρόζου Ευαγγελία, Σπύρου Βασιλεία, Χουλιάρας Αθανάσιος.

### Τομέας Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων

Καθηγητές: Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Κοντομηνάς Μιχαήλ, Πομώνης Φίλιππος.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Δεμερτζής Παναγιώτης, Βαϊμάκης Τιβέριος, Ρούσσης Ιωάννης.

Επίκουροι Καθηγητές: Ακριδα Κων/να, Μπόκαρης Ευθύμιος, Οικονόμου Ευάγγελος, Πετράκης Δημήτριος, Ρηγανάκος Κυριάκος, Σαββαΐδης Ιωάννης, Τασιούλα Μαρία.

Λέκτορες: Λουκατζίκου Λουκία

Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό: Κύρκος Παναγιώτης, Παπαδόπουλος Πέτρος, Πεπόνη Αρτεμία, Πιπερίδου Χριστίνα.

### Τομέας Φυσικοχημείας

Καθηγητές: Καμαράτος Ευστάθιος, Κοσμάς Μάριος, Μυλωνά-Κοσμά Αγνή.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Μιχαηλίδης Άδωνις, Σκούλικα Σταυρούλα, Τσαπαρλής Γεώργιος

Επίκουροι Καθηγητές: Βλάχος Κων/νος, Μελισσάς Βασίλειος.

Λέκτορες: -

Ειδικό Τεχνικό-Εργαστηριακό Προσωπικό: Ανεμογιάννη Ελένη, Τρούγκου- Δημόκα Αγνή.

Υπεύθυνος Τμήματος Χημείας στην Κεντρική Βιβλιοθήκη: Σιώμος Κων/νος (βιβλιοθ/ριος).

Ηλεκτρονικό-Μηχανολογικό Εργαστήριο Τμήματος: Μπράφας Γεώργιος.

## 8. 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. Βαμβέτσου Σοφία. Στο προσωπικό της Γραμματείας περιλαμβάνονται επίσης ο κ. Βράκας Νικόλαος, ο κ. Λιανός Κων/νος και η κ. Λιόντου-Λάτπα Μαρία (Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη Ιωαννίνων 451 10, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τηλ.: 26–5109–7194, x–7195, x–97473, x–97470, Fax: 26–5109–97006, E-mail: gramchem@cc.uoi.gr).

### Τομέας Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας

Γραμματεία Τομέα : Μασσαλά Φρειδερίκη

Τηλ. Γραμματείας : 26–5109–8421

FAX Γραμματείας : 26–5108–8786

### Τομέας Φυσικοχημείας

Γραμματεία Τομέα: Τρούγκου-Δημόκα Αγνή

Τηλ. Γραμματείας : 26–5109–8433

FAX Γραμματείας : 26–5109–8798

**Τομέας Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας**

Γραμματεία Τομέα: Παπαστεργίου Ναταλία

Τηλ. Γραμματείας : 26-5109-8398

FAX Γραμματείας : 26-5109-8799

**Τομέας Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων**

Γραμματεία Τομέα: Πεπόνη Αρτεμία

Τηλ. Γραμματείας : 26-5109-8353

FAX Γραμματείας : 26-5109-8795

## ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

### 1. Διάρκεια

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

### 2. 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).

### 3. 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.

#### **4. Διπλώσεις 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 ωρών που πρέπει να παρακολουθήσει ο φοιτητής του Τμήματος Χημείας σε κάθε εξάμηνο είναι:

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

#### **5. 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.

## 6. Διδασκαλία Ξένης Γλώσσας

Κατά το ακαδ. έτος 2007–2008 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.

## 7. 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 (Δ.Μ.).

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.

## 8. Πρόγραμμα Σπουδών

### 8.1 Γενικά

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' όψη 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 και 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:

### 8.2 Αναλυτικό πρόγραμμα μαθημάτων (ενδεικτικό κατά εξάμηνα)

**Δ.Μ.=Διδακτικές Μονάδες (ώρες διδασκαλίας)**

**ECTS (European Community Course Credit Transfer System)=Σύστημα Μεταφοράς Διδακτικών Μονάδων στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα)**

Τίτλοι μαθημάτων	Αρμόδιος Τομέας ή Τμήμα	Δ.Μ.	ECTS
<b>1<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>			
Υποχρεωτικά Μαθήματα (23 Δ.Μ.)			
1.1. <i>Ανόργανη Χημεία Ι</i> Σ. Χατζηκακού, Α. Γαρούφης	A	4	6

1.2. Ποιοτική Αναλυτική Χημεία Κ. Κονιδάρη	A	4	6
1.3. Οργανική Χημεία I Γ. Βαρβούνης, Β. Θεοδώρου	B	3	4
1.4. Πειραματική Φυσική I Ε. Θεοδώρου (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	6
1.5. Γενικά Μαθηματικά I (Τμήματος Μαθηματικών)	ΤΜ	4	6
1.6. Εργαστήριο Γενικής και Ανόργανης Χημείας Χ. Παπαδημητρίου, Α. Τσίπης	A	4	6

**2<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά μαθήματα (28 Δ.Μ.)

2.1. Οργανική Χημεία II Β. Τσίκαρης	B	3	4
2.2. Ανόργανη Χημεία II Ν. Χατζηλιάδης, Μ. Λουλούδη	A	4	6
2.3. Εισαγωγή στους Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές Τ. Βαϊμάκης, Μ. Παπαμιχαήλ, Β. Μελισσάς	Δ	4	6
2.4. Πειραματική Φυσική II Δ. Βλάχου (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	6
2.5. Γενικά Μαθηματικά II (Τμήματος Μαθηματικών)	ΤΜ	3	4
2.6. Εργαστήριο Ποιοτικής Χημικής Ανάλυσης Κ. Κονιδάρη, Α. Βλεσσίδης, Μ. Προδρομίδης	A	6	3
2.7. Εργαστήριο Πειραματικής Φυσικής Αθ. Ιωαννίδου-Φίλη, Ν. Νικολής, Ιωάν. Φίλης (Τμήματος Φυσικής)	ΤΦ	4	2

**3<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά Μαθήματα (31 Δ.Μ.)

3.1. Ανόργανη Χημεία III Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή	A	4	6
--	---	---	---

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

---

3.2. <i>Οργανική Χημεία III</i>	B	3	4
Κ. Σακαρέλλος, Λ. Χατζηαράπογλου			
3.3. <i>Φυσικοχημεία I</i>	Δ	3	4
Σ. Σκούλικα			
3.4. <i>Εργαστήριο Ποσοτικής Χημικής Ανάλυσης</i>	A	7	3
Π. Βελτσίστας, Α. Βλεσσίδης, Μ. Προδρομίδης			
3.5. <i>Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας I</i>	A	7	3
Θ. Καμπανός, Ι. Πλακατούρας, Μ. Λουλούδη			
3.6. <i>Υπολογιστικές Μέθοδοι Χημείας</i>	Δ	3	4
Β. Μελισσάς			
3.7. <i>Ποσοτική Αναλυτική Χημεία</i>	A	4	6
Π. Βελτσίστας, Α. Βλεσσίδης			

**4<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Δ.Μ.)

4.1. <i>Ενόργανη Ανάλυση</i>	A	4	6
Μ. Δεμερτζής			
4.2. <i>Φυσικοχημεία II</i>	Δ	3	4
Γ. Τσαπαρλής			
4.3. <i>Οργανική Χημεία IV</i>	B	3	4
Κ. Σκομπρίδης, Ι. Χατζηδάκης			
4.4. <i>Θεωρητική Χημεία I</i>	Δ	3	4
Β. Μελισσάς			
4.5. <i>Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας II</i>	A	7	3
Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Α. Γαρούφης, Γ. Μαλανδρίνος			
4.6. <i>Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης</i>	A	4	2
Μ. Δεμερτζής, Κ. Σταλίκας, Χ. Νάνος			
4.7. <i>Εργαστήριο Φυσικοχημείας I</i>	Δ	5	2
Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα, Κ. Βλάχος, Β. Μελισσάς			

**5<sup>ο</sup> Εξάμηνο**

Υποχρεωτικά Μαθήματα (34 Δ.Μ.)

5.1. <i>Βιοχημεία I</i>	B	3	4
-------------------------	---	---	---

	M. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου (συντονίστρια), M.-E. Λέκκα, E. Πάνου, E. Παπαμιχαήλ			
5.2.	Φυσικοχημεία III M. Κοσμάς, K. Βλάχος	Δ	3	6
5.3.	Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας I T. Αλμπάνης, T. Βαϊμάκης	Γ	3	4
5.4.	Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I Αν. Ζαρκάδης, M. Σίσκος, I. Ελεμές, B. Θεοδώρου, K. Σκομπριδής	B	15	7
5.5.	Εργαστήριο Φυσικοχημείας II M. Κοσμάς, A. Μυλωνά-Κοσμά, Γ. Τσαπαρλής	Δ	4	2
5.6.	Θεωρητική Χημεία II A. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	4
<u>Κατ' επιλογήν μαθήματα (1 Υποχρεωτικό) ( 3 Δ.Μ.)</u>				
	Ιστορία της Χημείας Θ. Μπόκαρης	Γ	3	4
	Διδακτική Χημείας Γ. Τσαπαρλής	Δ	3	4
	Βιολογία E. Φριλίγκος	ΤΙ	3	4
	(Τμήμα Βιολογικών Εφαρμογών και Τεχνολογιών)			
	Στοιχεία Αριθμητικής Ανάλυσης A. Ψιμάρνη (Μαθηματικών)	ΤΦ	3	4
<b>6<sup>ο</sup> Εξάμηνο</b>				
Υποχρεωτικά Μαθήματα (31 Δ.Μ.)				
6.1.	Βιοχημεία II K. Δραϊνας (συντονιστής), Δ. Τσουκάτος	B	3	4
6.2.	Φυσικοχημεία IV A. Μιχαηλίδης	Δ	3	4
6.3.	Χημεία Τροφίμων M. Κοντομηνάς	Γ	3	4
6.4.	Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας II T. Αλμπάνης, T. Βαϊμάκης	Γ	4	6
6.5.	Ανόργανη Χημεία IV Θ. Καμπανός	A	3	4

## ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

---

6.6. <i>Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II</i>	B	15	7
Αν. Ζαρκάδης, Μ. Σίσκος, Ι. Ελεμές, Β. Θεοδώρου, Κ. Σκομπριδής			

### 7ο Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Δ.Μ.)

7.1. <i>Χημικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας</i>	Γ	3	4
Φ. Πομώνης			
7.2. <i>Τεχνολογία Τροφίμων</i>	Γ	3	4
Π. Δεμερτζής			
7.3. <i>Οργανική Χημεία V</i>	B	3	4
Λ. Χατζηαράπογλου			
7.4. <i>Εργαστήριο Φυσικών και Χημικών Διεργασιών</i>	Γ	8	4
Τ. Αλμπάνης, Τ. Βαϊμάκης, Ε. Οικονόμου Δ. Πετράκης, Θ. Μπόκαρης, Λ. Λουκατζίκου			
7.5. <i>Εργαστήριο Βιοχημείας</i>	B	4	2
Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτου (συντονίστρια), Μ.-Ε. Λέκκα, Ε. Πάνου, Δ. Τσουκάτος Α. Τσελέπης (συντονιστής), Α.-Ε. Κούκου, Ε. Παπαμιχαήλ, Α. Περισυνάκης			
7.6. <i>Εργαστήριο Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων</i>	Γ	8	4
Π. Δεμερτζής, Κ. Ακρίδα, Μ. Τασιούλα, Κ. Ρηγανάκος, Ι. Σαββαϊδής			

### Κατ' επιλογήν μαθήματα

<i>Οινολογία I</i>	Γ	2	3
Μ. Κοντομηνάς, Κ. Ακρίδα			
<i>Γενική Μικροβιολογία</i>	ΤΙ	2	3
Ι. Σαββαϊδής			

### 8ο 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. Θεωρία Ομάδων Γ. Τσαπαρλής	Δ	3	4
8.1.2. Ειδικά Κεφάλαια Κβαντικής Χημείας Α. Μυλωνά-Κοσμά, Β. Μελισσάς	Δ	3	4
8.1.3. Εισαγωγή στην Κρυσταλλογραφία Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα	Δ	3	4
8.1.4. Χημεία Στερεού Σώματος Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα	Δ	3	4
8.1.5. Ατμοσφαιρική Χημεία Α. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	4
8.1.6. Επιστήμη Πολυμερών Μ. Κοσμάς	Δ	3	4
8.1.7. Μοντέλα στη Χημεία και Βιοχημεία -----	Δ	3	4
8.1.8. Ηλεκτρονική Φασματοσκοπία Α. Μυλωνά-Κοσμά	Δ	3	4
8.1.9. Προχωρημένο Εργαστήριο Φυσικοχημείας και Θεωρητικής Χημείας Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	Δ	9	4
8.1.10. Βιβλιογραφική ή / και Εργαστηριακή Έρευνα Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	Δ	6	9

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

8.2.1. Χημεία Λανθανιδίων-Ακτινιδίων Ι. Πλακατούρας	Α	3	4
8.2.2. Εργαστήριο Προχωρημένης Ανόργανης Χημείας Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Ιωάν. Πλακατούρας, Α. Γαρούφης, Μ. Λουλούδη, Σ. Χατζηκακού, Χ. Παπαδημητρίου, Γ. Μαλανδρίνος, Α. Τσίπης	Α	9	4

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

---

8.2.3. Μηχανισμοί Ανόργανων Αντιδράσεων Μ. Λουλούδη, Α. Τσίπης	A	3	4
8.2.4. Βιοανόργανη Χημεία Α. Γαρούφης, Μ. Λουλούδη, Σ. Χατζηκακού, Γ. Μαλανδρίνος	A	3	4
8.2.5. Στατιστική Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων Π. Βελτσίστας, Κ. Σταλίκας	A	3	4
8.2.6. Χημεία Ανόργανων Καταλυτών Α. Βλεσσίδης	A	3	4
8.2.7. Χημεία Περιβάλλοντος Κ. Κονιδάρη, Χ. Νάνος	A	3	4
8.2.8. Εφαρμοσμένη Ηλεκτροχημεία- Ανάπτυξη Χημικών και Βιοχημικών Αισθητήρων Μ. Προδρομίδης	A	3	4
8.2.9. Προχωρημένο Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστ. Αναλυτ. Χημείας	A	9	4
8.2.10. Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα	A	6	9

**3. ΚΥΚΛΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

8.3.1. Οργανική Φωτοχημεία Α. Ζαρκάδης	B	3	4
8.3.2. Οργανική Σύνθεση Λ. Χατζηαράπογλου	B	3	4
8.3.3. Χημεία Πολυμερών Μ. Σίσκος	B	3	4
8.3.4. Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων Β. Τσίκαρης	B	3	4
8.3.5. Στερεοχημεία Οργανικών Ενώσεων Ι. Ελεμές	B	3	4
8.3.6. Φυσικά Προϊόντα και Ετεροκυκλικές Ενώσεις Γ. Βαρβούνης	B	3	4
8.3.7. Πεπτιδοχημεία Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Β. Τσίκαρης Ε. Πάνου,	B	3	4

8.3.8.	<i>Εργαστήριο Προχωρημένης Οργανικής Σύνθεσης</i>	B	9	4
	Όλα τα μέλη του Εργαστηρίου (συντονιστής Κ. Σακαρέλλος)			
8.3.9.	<i>Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα</i>	B	6	9
	Όλα τα μέλη του Εργαστηρίου (συντονιστής Κ. Σακαρέλλος)			

#### 4. ΚΥΚΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

8.4.1.	<i>Βιοχημεία III</i>	B	3	4
	Δ. Τσουκάτος (συντονιστής), Μ.-Ε. Λέκκα			
8.4.2.	<i>Κλινική Χημεία και Εργαστήριο Κλινικής Χημείας</i>	B	6	3
	Α. Τσελέπης (συντονιστής), Δ. Τσουκάτος			
8.4.3.	<i>Βιοπολυμερή</i>	B	3	4
	Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτισιώτου			
8.4.4.	<i>Ενζυμολογία</i>	B	3	4
	Εμ. Παπαμιχαήλ			
8.4.5.	<i>Μοριακή Βιολογία Νουκλεϊνικών Οξέων</i>	B	3	4
	Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Α. Περισυνάκης			
8.4.6.	<i>Βιοτεχνολογία</i>	B	3	4
	Α.-Ε. Κούκου			
8.4.7.	<i>Φυσιολογία του ανθρώπου</i>	B	3	4
	Αλ. Τσελέπης			
8.4.8.	<i>Πεπτιδοχημεία</i>	B	3	4
	Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Β. Τσίκαρης, Ευγ. Πάνου			
8.4.9.	<i>Βιβλιογραφική ή / και Εργαστηριακή Έρευνα</i>	B	6	9
	Όλα τα μέλη του εργαστηρίου (Συντονιστής Κ. Δραΐνας)			

#### 5. ΚΥΚΛΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.5.1.	<i>Ανόργανη Χημική Τεχνολογία</i>	Γ	3	4
	Τ. Βαϊμάκης, Λ. Λουκατζίκου			

**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

---

8.5.2. <i>Οργανική Χημική Τεχνολογία</i> Δ. Πετράκης	Γ	3	4
8.5.3. <i>Σύνθεση και Τεχνολογία Πολυμερών</i> Θ. Μπόκαρης	Γ	3	4
8.5.4. <i>Χημεία Περιβάλλοντος</i> Κ. Κονιδάρη, Χ. Νάνος	Γ	3	4
8.5.5. <i>Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος</i> Τ. Αλμπάνης	Γ	3	4
8.5.6. <i>Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας</i> Φ. Πομώνης, Τ. Αλμπάνης, Τ. Βαϊμάκης, Ε. Οικονόμου, Δ. Πετράκης, Θ. Μπόκαρης, Λ. Λουκατζίκου	Γ	6	3
8.5.7. <i>Ειδικά Κεφάλαια Χημικής Τεχνολογίας</i> Ε. Οικονόμου	Γ	3	4
8.5.8. <i>Γεωχημεία -Ορυκτολογία</i> Λ. Λουκατζίκου	Γ	3	4
8.5.9. <i>Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα</i> Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου	Γ	6	9

**6. ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ**

8.6.1. <i>Βιομηχανίες Τροφίμων</i> Π. Δεμερτζής	Γ	3	4
8.6.2. <i>Βιοχημεία και Βιοτεχνολογία Τροφίμων</i> Ι. Ρούσσης	Γ	3	4
8.6.3. <i>Ποιοτικός έλεγχος και Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά Τροφίμων</i> Μ. Τασιούλα	Γ	3	4
8.6.4. <i>Προχωρημένο Εργαστήριο Τροφίμων</i> Μ. Κοντομηνάς, Μ. Τασιούλα, Ι. Σαββαΐδης	Γ	4	2
8.6.5. <i>Εργαστήριο Ανάλυσης &amp; Τεχνολογίας Οίνου</i> Κ. Ρηγανάκος, Κ. Ακρίδα	Γ	2	1
8.6.6. <i>Συντήρηση και Συσκευασία Τροφίμων</i> Κ. Ρηγανάκος	Γ	3	4
8.6.7. <i>Οινολογία II</i> Κ. Ακρίδα	Γ	2	3

8.6.8. <i>Αμπελουργία</i>	Γ	3	4
Μ. Κοντομηνάς, Τ. Αλμπάνης, Κ. Ακρίδα και μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Οργ. και Διαχείρ. Αγροτ. Εκμετάλ. Αγρινίου			
8.6.9. <i>Στοιχεία Οικονομίας</i>	Γ	3	4
Ι. Χατζηδάκης και μέλος ΔΕΠ από το Τμήμα Οικονομικών ή από το Τμήμα Αγροτ. Αναπτ. και Τροφ. Αγρινίου			
8.6.10. <i>Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα</i>	Γ	6	9
Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου			

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.

Προαπαιτήση 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' επιλογή μάθημα του 5ου εξαμήνου 'Βιολογία' τα δύο κατ' επιλογή 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.

Το νέο πρόγραμμα σπουδών εφαρμόζεται από το ακαδημαϊκό έτος 1999-2000. Για διάφορες κατηγορίες φοιτητών έχουν προβλεφθεί μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις όπως αντιστοιχίσεις μαθημάτων κ.ά.

**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ**

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 ανάλυσης. 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 αμινοξένων. Υπολογισμός της σταθεράς χημικής ισορροπίας μιας χημικής αντίδρασης φασματομετρικά. Κατασκευή πρότυπης καμπύλης. Χημική κινητική της αντίδρασης προσθήκης όξιου θειώδους ιόντος σε φορμαλδεϋδη. 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 εποξειδία. 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

Γενικά για τους Η/Υ (ιστορική εξέλιξη των Η/Υ, περιγραφική ανάπτυξη για τη δομή και λειτουργία τους). Λογικά διαγράμματα. Εισαγωγή στη Γλώσσα Προγραμματισμού FORTRAN 90/95. Φράσεις ελέγχου. Απλές Μεταβλητές. Δεικτοφόρες Μεταβλητές (πίνακες, διανύσματα). Προγράμματα FORTRAN. Η φράση FORMAT. Υποπρογράμματα (συναρτήσεις, υπορουτίνες). Εργαστηριακές ασκήσεις (επίλυση προβλημάτων με τη χρήση Η/Υ σε γλώσσα FORTRAN 90/95). Εισαγωγή και εργαστηριακές ασκήσεις στη χρήση κειμενογράφου (Word) και λογιστικών φύλλων (Excel)

### 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 Ampere, 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, σκευή 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 ΑΝΟΡΤΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ I

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 εξαμινονικελίου(II), [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Cl<sub>2</sub>. Σύνθεση του επίπεδου τετραγωνικού συμπλόκου δις(διμεθυλογλουξιμάτο)νικελίου(II), [Ni(dmgH)<sub>2</sub>]. Σύνθεση του βρωμιούχου εξαμινονικελίου(II), [Ni(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]Br<sub>2</sub> με πρωτοβουλία των φοιτητών. Σύνθεση του χλωριούχου εξαμिनοκοβαλτίου(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 πεντοξειδίο 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 Βρονσκιανή και Ιακωβιανή ορίζουσα. Παραγωγή και ολοκλήρωση ολοκληρωμάτων. Επικαμπύλια ολοκληρώματα. Διπλά και πολλαπλά ολοκληρώματα. Μιγαδικοί αριθμοί. Παραγωγή μιγαδικών συναρτήσεων. Πίνακες. Ιδιοτιμές και ιδιοανύσματα. Στοιχεία Θεωρίας Ομάδων. Συνήθεις διαφορικές εξισώσεις. Μερικές διαφορικές εξισώσεις. Συστήματα διαφορικών εξισώσεων. Αριθμητική ολοκλήρωση. Υπερβολικές

συναρτήσεις. 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 Συμβολικού Αλγεβρικού Μετασχηματισμού στον Ηλ. Υπολογιστή.

### 3.7. ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

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 των στην ογκομετρική ανάλυση, διαγράμματα ρυθμιστικής χωρητικότητας των διαλυμάτων.

Θεωρία σταθμικής ανάλυσης. α) Αρχές, εκλεκτικότητα αντιδραστηρίων, διαλυτότητα ιζήματος, μηχανισμός σχηματισμού ιζήματος, κρυσταλλικά ιζήματα, κολλοειδή, ιζήματα και προσρόφηση, μόλυνσεις & καθαρισμός ιζημάτων, συντελεστές και σφάλματα καταβύθισης και διαχωρισμού. β) Σταθμικοί προσδιορισμοί  $H_2O$ , Fe, Al, Ca, Mg,  $SO_4^{2-}$ ,  $SiO_3^{2-}$  κλπ.

Στατιστική επεξεργασία και παρουσίαση αναλυτικών δεδομένων. α) Κατανομές, μέτρα αληθούς τιμής και επαναληπτικότητας, κριτήρια απόρριψης τιμών, παρουσίαση των αποτελεσμάτων. β) Μετάδοση σφαλμάτων και σφάλματα ανάγνωσης κλίμακος μετρητικών οργάνων.

## 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. Αλυσιωτές 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 (Αρχές Κβαντικής Χημείας)

Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική (γ εξηρημένη και ανεξάρτητη από τον χρόνο εξίσωση του Schrödinger. Φυσική σημασία της κυματικής συναρτήσεως. Ιδιοτιμές και ιδιοσυναρτήσεις. Προσδοκώμενη τιμή τελεστού. Αρχή αβεβαιότητας Heisenberg). Εφαρμογή της Κβαντομηχανικής σε μερικά απλά συστήματα (ελεύθερο σωματίδιο. Σωματίδιο εντός κιβωτίου. Γραμμικός αρμονικός ταλαντωτής. Φαινόμενο σήραγγος. Περιστροφείας). Το άτομο του υδρογόνου. Προσεγγιστικές μέθοδοι. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Το σπιν του ηλεκτρονίου. Απαγορευτική αρχή. Σύζευξη τροχιακής στροφορμής και σπιν (σύζευξη LS και jj). Φαινόμενο Zeeman. Ορίζουσες Slater. Στοιχεία συμμετρίας μορίων.

### 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 υπερθειικό ιόν - Εξάρτηση από τις συγκεντρώσεις. Αντίδραση πρώτης τάξης, μβεροποίηση 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

Διατομικά μόρια. Προσέγγιση Born-Oppenheimer. Το ιόν μορίου υδρογόνου. Θεωρία μοριακών τροχιακών. Το μόριο υδρογόνου. Ομοπυρηνικά διατομικά μόρια, ετεροπυρηνικά διατομικά μόρια, θεωρία δεσμού-σθένους. Πολυατομικά μόρια. Υβριδισμός. Θεωρία Hückel.

### 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.

### 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 σκέψευς 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.

## **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.

## **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).

**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**

Φθορισμομετρία: Προσδιορισμός Ca(II). Φλογοφωτομετρία: Προσδιορισμός K, Na, Li. Αέρια χρωματογραφία: Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση οργανικού μίγματος. Φασματοφωτομετρία: Κινητικός προσδιορισμός φωσφόρου. Φασματοφωτομετρία: Ταυτόχρονος προσδιορισμός μίγματος υπερμαγγανικών-διχρωμικών. Πολαρογραφία: Πολαρογραφικός προσδιορισμός μίγματος κατιόντων. Κουλομετρική ογκομέτρηση As(III). Αγωγιμομετρική ογκομέτρηση οξικού οξέος. Ηλεκτροσταθμική Ανάλυση: Προσδιορισμός Cu(II). Ποτενσιομετρική ογκομέτρηση μίγματος φωσφορικών-δισόξινων φωσφορικών.

**4.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ I**

Θερμιδομετρία: Προσδιορισμός της θερμότητας διαλύσεως άλατος. Θερμική ανάλυση. Ισορροπία φάσεων. Προσδιορισμός της ενθαλπίας εξάτμισης ενός υγρού. Διάγραμμα φάσεων υγρού-αερίου. Ζεσεοσκοπία: προσδιορισμός του μοριακού βάρους. Κρυσκοπία. Προσδιορισμός συντελεστών ενεργότητας διαλελυμένων ουσιών. Ισορροπία υγρού-υγρού: προσδιορισμός της αμοιβαίας διαλυτότητας δύο υγρών συναρτήσει της θερμοκρασίας. Καμπύλη διαλυτότητας ενός τριαδικού συστήματος υγρών. Μερικές γραμμομοριακές Ιδιότητες: προσδιορισμός του μερικού γραμμομοριακού όγκου των συστατικών ενός δυαδικού μίγματος από μετρήσεις της πυκνότητας. Προσδιορισμός θερμοδυναμικών μεγεθών από ηλεκτροχημικές μετρήσεις.

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

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, λιπιδίων).

Στοιχεία Κυτταροβιολογίας [Ποικιλία κυτάρων της γήινης βιόσφαιρας, προκαρυωτικά-ευκαρυωτικά κύτταρα, αρχιτεκτονική και λειτουργικότητα κυτάρου, κυτταρική μεμβράνη (διαπερατότητα-αντίλα  $K^+$ - $Na^+$ ). Πυρήνας και πυρηνική διαίρεση (μίτωση-μείωση)].

Εισαγωγή στο Μεταβολισμό [Καταβολισμός - Αναβολισμός και ενεργειακή σύζευξη αυτών, ενεργειακό νόμισμα κυτάρου (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 φωσφορλίωση, κύκλος Krebs, κύκλος γλυοξυλικού. Μεταβολισμός υδατανθράκων (γλυκόλυση, φωσφογλυκονικός δρόμος, γλυκογονόλυση-γλυκογονόγνεση, κύκλος D-γλυκουρονικού-L-γουλονικού). Λιποειδή (οξειδωση λιπαρών οξέων - βιοσύνθεση, κετονοσώματα). Μεταβολισμός αμινοξέων [αντιδράσεις μεταβολισμού της αμινομάδας και κεντρικός ρόλος Glu-Asp (απαμίνωση-αμίνωση-τρανσαμίνωση), κατάταξη 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. Δομή στερεών, απλή γεωμετρική κρυσταλλογραφία. Αντίστροφο πλέγμα και περίθλαση ακτίνων-Χ. Δομική ανάλυση με κρυσταλλογραφία ακτίνων-Χ.

### **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 συμπίεσεως 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 Ι**

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.

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 δραστηκότητα 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 δραστηκότητας 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 (Andreassen). 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 H/Y. Απομόνωση και προσδιορισμός DNA I. Απομόνωση και

προσδιορισμός DNA II. Ιδιότητες ζελατινών - γαλακτωμάτων. Μεταβολισμός γλυκόλης με ακινητοποιημένη ζύμη. Ανίχνευση πυροσταφυλικού, ακεταλδεϋδης. 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).

### ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ Ι (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.

### 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.

## 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. Ισομορφες 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. Ηλεκτρονική 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 πιθανότης 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. Ενέργεια και χημική μεταβολή. Μοριακή μεταφορά ενέργειας Laser. Απλά μοντέλα μεταφοράς ενέργειας. Ο ρόλος του διαμοριακού δυναμικού στις διεργασίες μεταφοράς ενέργειας. Μεταφορά περιστροφικής και δονητικής ενέργειας. Μεταφορά ηλεκτρονιακής ενέργειας. Μεταφορά περιστροφικής και δονητικής ενέργειας. Πειραματικές μέθοδοι για τη μελέτη της δυναμικής των μοριακών στοιχειωδών διεργασιών.

### **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, πεπτιδία, 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 διηγεργμένες 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.

## 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 υπεριώθρου και ορατού υπεριώδους και με ηλεκτροχημεία.

### **8.2.3 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΤΑΝΩΝ 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. ΒΙΟΑΝΟΡΤΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Μεταλλοπορφυρίνες, φωτοσύνθεση και αναπνοή. Χλωροφύλλη, κυτοχρώματα. 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**

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 συμπυκνόμενα παραγοντικά πειράματα. Πολλαπλή συν-μεταβολή. Τεχνική της αθροιστικής συσσώρευσης.

### **8.2.6. ΧΗΜΕΙΑ ΑΝΟΡΤΑΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ**

- (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**

Ρύπανση του αέρα και του εδάφους. Διάφορα οικολογικά συστήματα της Ηπείρου (π.χ. λίμνη Παμβώτις, Ποταμός Αώος, Καλαμάς κ.ά.). Μέθοδοι αναλύσεως δειγμάτων υδάτων. Μελέτη ιχνοστοιχείων σε ιζήματα, εξειδίκευση, κατανομή οργανικών ρυπαντών από φάρμακα και φαρμακευτικές γεωργικές ουσίες.

### 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 βολταμετρία, ε) Χρονοκουλομετρία-Χρονοαμπερομετρία, ζ) Φασματοσκοπία εμπέδησης, η) Αμπερομετρικοί αισθητήρες, θ) Αμπερομετρικοί βιοαισθητήρες, ι) Χημικοί και ανοσοχημικοί εμπεδσιομετρικοί αισθητήρες, κ) Εμπορικά διαθέσιμοι βιοαισθητήρες.

### 8.2.9. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

### 8.2.10. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Τα θέματα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

## 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. Οξειδωση. Καρβανιόντα. Συζυγής προσθήκη. Προστασία δραστικών ομάδων. Αλδολική αντιδραση. 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). Φάσματα 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

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 πεπτιδία, 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. Υδροφοβες 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. ΕΝΖΥΜΟΛΟΓΙΑ**

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-συμπαράγοντες (β) Παραδείγματα αντιδράσεων-μηχανισμών (οξειδοοδουκτασών, τρανσφερασών, υδρολασών, λιασών, 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, συνδετικές 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 καλλιιεργειών, 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.

## 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,θειικό 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, κρυόλιθος.

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

Βιομηχανίες ορυκτών ανθράκων - Αεροποίηση του άνθρακα-Υγροποίηση του άνθρακα. Σύνθεση Fischer-Tropsch. Παραγωγή υγρών καυσίμων απο αργό πετρέλαιο - Απόσταξη, διάσπαση (cracking). Μετατροπή (reforming). Αποθείωση των υδρογονανθράκων. Πρώτες ύλες της βιομηχανικής οργανικής σύνθεσης (μεθάνιο, ακετυλένιο, προπυλένιο, κλπ.). Διεργασίες: Οξειδωση-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 συμπίκνωσης ή σταδιακών αντιδράσεων. Κινητική σταδιακών αντιδράσεων. Πολυμερή συμπίκνωσης 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. Ηλεκτροδιαπίδωση. 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 (κατάμιση-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 Κρυσταλλοσχιστώδη 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.

### **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 δραστικότητα ενζύμων στα τρόφιμα: υγρασία, pH, ιοντική ισχύς, χαμηλές θερμοκρασίες, θερμικές κατεργασίες, άλλες παράμετροι. Ενζυμική αλλοίωση τροφίμων: ενζυμική κασάνωση 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 - Οينوποίηση του γλεύκους. Έλεγχος της οينوποίησης 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 θειικών 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-οιnikή, 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 αμπελώνων (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.

## **7. ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ**

Από το ακαδ. έτος 2002-2003 οι φοιτητές του Τμήματος Χημείας έχουν τη δυνατότητα κατά το 7ο και 8ο εξάμηνο των σπουδών τους, να επιλέξουν τα μαθήματα 'Στοιχεία Επιχειρηματικότητας

διδασκικών 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 των 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 πιθανά 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 προηγούμενα 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 εγγραμμένοι 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 διδάκτρα στο ίδρυμα υποδοχής, μπορεί όμως να υποχρεούνται να συνεχίσουν να πληρώνουν τα κανονικά διδάκτρα 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 ΠΡΟΒΕΥΣΗΣ	ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΥΠΟΔΟΧΗΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ	ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ (ΜΗΝΕΣ)
1	Graz University of Technology (Αυστρία) <a href="http://www.tugraz.at/">http://www.tugraz.at/</a> <a href="http://www.cis.tugraz.at/awa">http://www.cis.tugraz.at/awa</a> (ECTS Information) <i>Deadline:</i> <i>15 Ιουνίου (χειμερινό εξάμηνο)</i> <i>&amp; 15 Νοεμβρίου (εαρινό εξάμηνο)</i>	Επικ. Καθηγήτρια <b>ΑΝ. ΖΑΡΚΑΔΗΣ</b> (Τηλ. 2651 0 98379)	B. Jeitler, Relations Office, E-mail: birgit.jeitler@tugraz.at	Chemistry	Π	2	6
2	Sofia University "St. Kliment Ohridski" (Βουλγαρία) <a href="http://www.uni-sofia.bg">http://www.uni-sofia.bg</a>	Καθηγήτρια <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b> (Τηλ. 2651 0 98425)	Prof. T. VARADINOVA Faculty of Biology, E-mail: tivar@ns.biofac.uni-sofia.bg Dr. Julieta Borin, International Relations Department, E-mail: julietbor@admin.uni-sofia.bg Assist. Prof. E. NAYDENOVA Faculty of Biology, E-mail: e_naydenova@abv.bg, emilia@uctrm.edu	Biology	Μ	2	12
3	University of Chemical Technology & Metallurgy - Sofia (Βουλγαρία) <a href="http://www.uctm.edu/index_en.html">http://www.uctm.edu/index_en.html</a>	Αναπλ. Καθηγήτριας <b>Β. ΤΣΙΚΑΡΗΣ</b> (Τηλ. 2651 0 98383)		Chemistry, (Organic Chemistry)	Μ Δ	1	5
4	Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (Γαλλία) <a href="http://www.enscm.fr">http://www.enscm.fr</a>	Καθηγήτρια <b>Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b> (Τηλ. 2651 0 98425)	Mrs RAYMOND International Relations Officer, E-mail: relinter@enscm.fr	Chemistry	Μ Δ	1	5

5	<p>Université Victor Segalen – Bordeaux 2 (Γαλλία) <a href="http://www.inp-toulouse.fr">http://www.inp-toulouse.fr</a></p>	<p>Εν. Καθηγήτρια <b>M. ΛΕΚΚΑ</b> (Τηλ. 2651 0 98367)</p>	<p>Lilly Maneta-Peyret, Lab Biogéne se Membraine, E-mail: Lilly.Maneta Peyret@biomemb.u-bordeaux2.fr- M. Boujilat-Herve, Bureau Mobilité Etudiante, E-mail: mobilite.internationale@ u-bordeaux2.fr</p>	<p><b>Bio, Chemistry</b></p>	Δ	2	6
6	<p>Université Paul Sabatier (Toulouse III) (Γαλλία) <a href="http://www.ups-tlse.fr">http://www.ups-tlse.fr</a></p>	<p>Καθηγητής <b>N. ΧΑΤΖΗΛΙΑΔΗΣ</b> (Τηλ. 2651 0 98420)</p>	<p>Mme C. MARSDEN Lab. de Physique, Quantique-IRSAMC, Tel. +33-5-61556045, E-mail: marsden@irsamc.ups-tlse.fr</p>	<p><b>Chemistry</b></p>	Π M	2	12
7	<p>Freie Universität Berlin (Γερμανία) (116) <a href="http://www.fu-berlin.de/en">http://www.fu-berlin.de/en</a> <a href="http://www.fu-berlin.de/fu-international">http://www.fu-berlin.de/fu-international</a> (International Relations) <a href="http://www.fu-berlin.de/vv/">http://www.fu-berlin.de/vv/</a> (Courses)</p>	<p>Καθηγήτρια <b>Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b> (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. H.-H. LUMBACH ERASMUS-Büro, Dr. Eva Lack, E-mail: evalack@zedat.fu-berlin.de</p>	<p><b>Chemistry</b></p>	-	2	10
8	<p>Friedrich-Schiller-Universität Jena (Γερμανία) <a href="http://www.uni-jena.de">http://www.uni-jena.de</a> <a href="http://www.verwaltung.uni-jena.de/aaa/aaa.html">http://www.verwaltung.uni-jena.de/aaa/aaa.html</a> (Socrates key data)</p>	<p>Καθηγήτρια <b>Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b> (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Dr. D. STADERMANN Chemisch-Geowissenschaftliche Fakultät, Tel. +49-364 1-948247, E-mail: Diefmar.Stadermann@ uni-jena.de</p>	<p><b>Chemistry</b></p>	Π	2	12
9	<p>Technische Universität München (Γερμανία) <a href="http://www.tum.de/jshpchooser.tupl">http://www.tum.de/jshpchooser.tupl</a> <a href="http://www.iz.hr.tu-muenchen.de">http://www.iz.hr.tu-muenchen.de</a> Deadline: 15 Ιουλίου (κείμενο) &amp; 15 Αυγούστου (εργασία εξόμνο) <a href="http://www.iz.hr.tu-muenchen.de/beratung/index_de.tupl">www.iz.hr.tu-muenchen.de/beratung/index_de.tupl</a> (accommodation information)</p>	<p>Καθηγήτρια <b>Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ</b> (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p><b>Petra Ritter,</b> Studenten Service Zentrum - International Affairs, Tel: +49-(0)89-289 22582, Fax: +49-(0)89-289 22870, e-mail: ritter@zv.tum.de</p>	<p><b>Chemistry</b></p>	Π	2	12

10	<p>Universität Dortmund (Γερμανία) <a href="http://www.uni-dortmund.de/web/de/index.html">http://www.uni-dortmund.de/web/de/index.html</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. K. JURKSCHAT Institut für Chemie, Te. +49(0)231-7553800, E-mail: kjur@platon.chemie.uni-dortmund.de Silke Olmscheid, Socrates Institutional Coordinator, e-mail: olmscheid@verwaltung.uni-dortmund.de</p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
11	<p>Universität Leipzig (Γερμανία) <a href="http://www.uni-leipzig.de">http://www.uni-leipzig.de</a></p>	<p>Ενικ. Καθηγήτριας ΑΝΖΑΠΚΑΛΗΣ (Τηλ. 2651 0 98379)</p>	<p>ANNE VORPAGEL, Akademisches Auslandsamt der Uni Leipzig, Project manager "Internationalization of Degree Programmes" Tel. +49 341 97 32 020 Email: aas@uni-leipzig.de, vorpagel@uni-leipzig.de</p>	<p>Chemistry</p>	<p>Μ Δ</p>	<p>2</p>	<p>6</p>
12	<p>Swiss Federal Institute of Technology - Zurich (ETHZ) (Ελβετία) <a href="http://www.ethz.ch">http://www.ethz.ch</a> <a href="http://www.mobiltaet.ethz.ch">http://www.mobiltaet.ethz.ch</a> <a href="http://www.rektorat.ethz.ch/akad_kal_ler_mine/termine">http://www.rektorat.ethz.ch/akad_kal_ler_mine/termine</a> (academic calendar) <a href="http://www.chab.ethz.ch/lehre/index_EN">http://www.chab.ethz.ch/lehre/index_EN</a> (Chemistry Education) <a href="http://www.mobiltaet.ethz.ch/en/inco/lebe/unter.html">http://www.mobiltaet.ethz.ch/en/inco/lebe/unter.html</a> (Accommodation) Main language of instruction is German, but an increasing number of courses is taught in English Application &amp; Guidelines, σε ηλεκτρονική μορφή στη Δ/ von Διεθνών &amp; Δημοσίων Σχέσεων</p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Silke Jonda, Student Exchange Office, Phone: +41-1-632 2086 Fax: 1264, E-mail: mobiltaet@rektorat.ethz.ch</p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π</p>	<p>1</p>	<p>6</p>
13	<p>Universidad Autónoma de Madrid (Ισπανία) <a href="http://www.uam.es">http://www.uam.es</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. E. DELGADO Departamento de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias Oficina Erasmus, e-mail: loreta.paulauskaite@uam.es</p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π Μ</p>	<p>2</p>	<p>12</p>

14	<p>Universidad de Cantabria (Iσπανία) <a href="http://www.unican.es">http://www.unican.es</a> <a href="http://www.unican.es/webuc/units/unidades/reint">http://www.unican.es/webuc/units/unidades/reint</a> <a href="http://www.unican.es/Webuc/Unidades/reint/Estudiantes/estudiantes_extr">http://www.unican.es/Webuc/Unidades/reint/Estudiantes/estudiantes_extr</a> (information &amp; applications)</p> <p>Universidade da Coruña (Iσπανία) <a href="http://www.udc.es">http://www.udc.es</a> Έντυπα &amp; σχετικές πληροφορίες στο Γραφείο Erasmus (σε ηλεκτρονική μορφή) ή στο <a href="http://www.udc.es/rrii/cas/index.shtml">http://www.udc.es/rrii/cas/index.shtml</a> Deadline: 30 Ιουνίου (χειμερινό εξάμηνο) &amp; 30 Ιουλίου (εαρινό εξάμηνο)</p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Ms <b>Aguada Sanchez</b>, International Office, Tel.: 34-942-201052, Fax: 34-942-201078, e-mail: <a href="mailto:sancheza@gestion.unican.es">sancheza@gestion.unican.es</a></p>	<p>Chemical Engineering</p>	<p>Π</p>	<p>1</p>	<p>6</p>
15	<p>Universidade de Santiago de Compostela (Iσπανία) <a href="http://www.usc.es">http://www.usc.es</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p><b>Sandra King</b>, Director International Relations, Fax: +34-981-167013, E-mail: <a href="mailto:rrii@ares.six.udc.es">rrii@ares.six.udc.es</a></p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
16	<p>Universit degli Studi di Bari (Iταλία) <a href="http://www.uniba.it/index.php">http://www.uniba.it/index.php</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Gabinete de Relaciones Exteriores, Tel. 981-584989, E-mail: <a href="mailto:elveloso@usc.es">elveloso@usc.es</a></p>	<p>Chemistry</p>	<p>Π M</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
17	<p>Universit degli studi della Basilicata (Iταλία) <a href="http://www.unibas.it">http://www.unibas.it</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Dr. Fr. Tritto, Socrates/Erasmus, Insitutional Coordinator, E-mail:<a href="mailto:francesco.tritto@reliint.uniba.it">francesco.tritto@reliint.uniba.it</a> Prof. S.A. BUFO</p>	<p>Geography Geology</p>	<p>M</p>	<p>1</p>	<p>3</p>
18	<p>Universit degli studi della Basilicata (Iταλία) <a href="http://www.unibas.it">http://www.unibas.it</a></p>	<p>Καθηγήτριας T. ΑΛΜΠΑΝΗΣ (Τηλ. 2651 0 98348)</p>	<p>Dipartimento di Produzione Vegetale, Tel. +39-971202223, E-mail: <a href="mailto:bufo@unibas.it">bufo@unibas.it</a> Annalisa Anzalone, Responsabile Settore Relazioni Internazionali, tel. +39 0971 202158/202197, fax +39 0971 54686, e-mail: <a href="mailto:relazioniinternazionali@unibas.it">relazioniinternazionali@unibas.it</a></p>	<p>Natural Sciences</p>	<p>M Δ</p>	<p>2</p>	<p>12</p>

19	<p>Università di Bologna (Ιταλία) <a href="http://www.unibo.it/Portale/default.htm">http://www.unibo.it/Portale/default.htm</a> No deadline</p>	<p>Καθηγήτρια Δ. ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. R. MAZZEO, Dipartimento di Chimica « G. Giacomini », e-mail : mazzo@ciam.unibo.it Dr. Basilio Lamberti International Office, e-mail: aric4@ammc.unibo.it</p>	<p>Π M</p>	<p>1 1</p>	<p>12</p>
20	<p>University of Camerino (Ιταλία) <a href="http://www.unicam.it">www.unicam.it</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. MR. CARROLL, Institutional Co-ordinator, International Relations Office, relazioni.internazionali@unicam.it Prof. C. PETTINARI, Departmental Coordinator, Chemical Sciences Dept., e-mail: claudio.pettinari@unicam.it</p>	<p>Π M</p>	<p>3</p>	<p>18</p>
21	<p>Università degli Studi di Padova (Ιταλία) (47) <a href="http://www.unipd.it">http://www.unipd.it</a> Welcome Guide For Foreign Students" available at <a href="http://www.unipd.it/programmi/socrates.html">http://www.unipd.it/programmi/socrates.html</a> Deadlines: 15th July for first semester and full academic year, 15th November for second semester</p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. CR. PARADISI Servizio Relazione Internazionali: erasmus@unipd.it</p>	<p>Π M</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
22	<p>Università degli Studi di Perugia (Ιταλία) <a href="http://www.unipg.it">http://www.unipg.it</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Sonia Trinari, Head of International Relations Office, E-mail:trini@unipg.it</p>	<p>Π</p>	<p>2</p>	<p>12</p>
23	<p>University of Northumbria at Newcastle (Μεγ. Βρετανία) <a href="http://northumbria.ac.uk">http://northumbria.ac.uk</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΡΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Valerie Hunter, External Relations, val.hunter@unn.ac.uk</p>	<p>Π</p>	<p>2</p>	<p>12</p>

24	<p>University of Bergen (Νορβηγία) <a href="http://www.uib.no">http://www.uib.no</a> <a href="http://www.uib.no/info/english">http://www.uib.no/info/english</a> (information for incoming students) <a href="http://www.uib.no/ta/stud/ktus">http://www.uib.no/ta/stud/ktus</a> (application web site) Deadline: 15 Ιουνίου (χειμερινό εξάμηνο) &amp; 15 Νοεμβρίου (εαρινό εξάμηνο)</p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΠΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Dr. G. FRANCIS Dept. of Chemistry, E-mail: <a href="mailto:george.francis@kj.uib.no">george.francis@kj.uib.no</a> Socrates Institutional Co-ordinator, Mr. Stefan Hofsløtt Thowesen, Tlf : + 47 55 58 92 41, E-mail : <a href="mailto:stfan.thowesen@stud.uib.no">stfan.thowesen@stud.uib.no</a>, <a href="mailto:ingrid.bernt@stud.uib.no">ingrid.bernt@stud.uib.no</a></p>	Chemistry	Π	2	12
25	<p>Cornivus University of Budapest (Ουγγαρία) <a href="http://www.uni-cornivus.hu">http://www.uni-cornivus.hu</a></p>	<p>Ενικ. Καθηγητής I. SABBALAH (Τηλ. 2651 0 98343)</p>	<p>Dr. J.Judit Csala, Coordinator, e-mail: <a href="mailto:erasmus@uni-cornivus.hu">erasmus@uni-cornivus.hu</a>, Mrs Jidit Busne Pap, e-mail: <a href="mailto:buspap@uni-cornivus.hu">buspap@uni-cornivus.hu</a> Dr. Tomasz Kaczmarek, Socrates Institutional Coordinator, e-mail: <a href="mailto:tomkac@amu.edu.pl">tomkac@amu.edu.pl</a>-Dr. Izabella Folyinowicz, Coordinator of Socrates. Erasmus Programme, Faculty of Chemistry, e-mail:<a href="mailto:liza@rovib.amu.edu.pl">liza@rovib.amu.edu.pl</a>, <a href="mailto:Socrates@amu.edu.pl">Socrates@amu.edu.pl</a></p>	Food Science & Technology	Π Μ	1 1	6 3
26	<p>Adam Mickiewicz University in Poznań (Πολωνία) <a href="http://www.amu.edu.pl/index.php">http://www.amu.edu.pl/index.php</a> Deadline: 30 Ιουνίου (χειμερινό εξάμηνο) &amp; 30 Νοεμβρίου (εαρινό εξάμηνο)</p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΠΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. M. BIZIUK, Socrates/Erasmus Coordinator, e-mail: <a href="mailto:biziuk@chem.pg.gda.pl">biziuk@chem.pg.gda.pl</a> A. Tejchman, Head of International Relations Office, e-mail: <a href="mailto:tebar@pg.gda.pl">tebar@pg.gda.pl</a> Prof. J. RYŃKOWSKI TUL Socrates, E-mail: <a href="mailto:jacryn@ck-sg.p.lodz.pl">jacryn@ck-sg.p.lodz.pl</a> Administrative Coordinator, e-mail: <a href="mailto:socrates@p.lodz.pl">socrates@p.lodz.pl</a></p>	Chemistry	Π Μ	2	24
27	<p>Gdansk University of Technology (Πολωνία) <a href="http://www.pg.gda.pl">http://www.pg.gda.pl</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΠΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. A. RATUSZNA Faculty of Mathematics, Physics &amp; Chemistry</p>	Chemical Engineering	Μ Δ	1	12
28	<p>Technical University of Łódź (Πολωνία) <a href="http://www.p.lodz.pl">http://www.p.lodz.pl</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΠΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. A. RATUSZNA Faculty of Mathematics, Physics &amp; Chemistry</p>	Chemistry	Π Μ	4	24
29	<p>University of Silesia (Πολωνία) <a href="http://www.us.edu.pl/universitytet/">http://www.us.edu.pl/universitytet/</a></p>	<p>Καθηγήτρια Δ.ΚΟΒΑΛΑ-ΔΕΜΕΠΤΖΗ (Τηλ. 2651 0 98425)</p>	<p>Prof. A. RATUSZNA Faculty of Mathematics, Physics &amp; Chemistry</p>	Chemistry	Π Μ	2	12

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 βου 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 διδασκτόρων 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, δίδεται 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 Διδασκτόρων 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 έξη χρόνια πλήρους απασχόλησης.

## ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

### *Γενικές Διατάξεις*

Από το 1995-96 λειτουργεί το Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (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 ιδρυμάτων, 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 γι'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 αντίστοιχοί 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 απο το

Το Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων οργανώνει και λειτουργεί από το **ακαδημαϊκό έτος 2001-2002 Αναμορφωμένο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών**, 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:

### **1. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στις εξής εξειδικεύσεις:**

1. Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες
2. Νέες Τεχνολογίες Χημικής Εκπαίδευσης

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

### **2. 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*

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 συνολικός αριθμός διδακτικών μονάδων και για τα δύο εξάμηνα είναι 12.

Τα μαθήματα που προσφέρονται από το Τμήμα 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 : Αν. Καθ. Δ. Τσουκάτος, Λέκτορας Α. Περισυνάκης)
2. Ανοσοχημεία (Διδάσκων : Καθ. Μ. Σακαρέλλου)
3. Χημεία Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Καθ. Β. Τσίκαρης, Επ. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη, Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης)

4. Μικροβιακή Χημεία και Βιοχημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Επ. Καθ. Α. Κούκου, Λέκτορας Α. Περισυνάκης)
5. Χημεία και Βιοχημεία Λιπιδίων, Βιολογικές Μεμβράνες (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα, Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου, Αν. Καθ. Ιατρικής Γ. Νάκος)
6. Εργαστήριο Βιοχημείας (Διδάσκοντες : Όλοι οι διδάσκοντες του εργαστηρίου Βιοχημείας)
7. Εργαστήριο Βιολογικών Μεμβρανών (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα, Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου)

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

1. Μοριακή Προσομοίωση (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
2. Εργαστήριο Τεχνικών Υπολογιστικής Προσομοίωσης (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)

### 1.3. Χημεία Νέων Υλικών - Πολυμερή

1. Οργανική Χημεία: Δομή και Μηχανισμοί (Διδάσκοντες : Επ. Καθ. Ι. Ελεμές (συντονιστής), Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης)
2. Φασματοσκοπικές και Φυσικοχημικές Μέθοδοι (Διδάσκοντες: Καθ. Β. Τσίκαρης (συντονιστής), Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης, Επ. Καθ. Μ. Σίσκος, Επ. Καθ. Κ. Σκομπρίδης)
3. Σύνθεση και Χαρακτηρισμός Πολυμερών (Διδάσκων : Επ. Καθ. Μ.Σίσκος)
4. Χημεία Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Καθ. Β. Τσίκαρης, Επ. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη, Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης)
5. Εργαστήριο φασματοσκοπικών και φυσικοχημικών μεθόδων (Διδάσκοντες: Καθ. Β. Τσίκαρης (συντονιστής), Καθ. Λ. Χατζηαράπογλου, Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης, Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης, Επ. Καθ. Μ. Σίσκος)

### 1.4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων

1. Φαινόμενα Μεταφοράς και Δράσεις (Διδάσκοντες: Καθ. Φ. Πομώνης, Καθ. Τ. Αλμπάνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης)
2. Χημεία και Τεχνολογία Περιβάλλοντος (Διδάσκοντες: Καθ. Φ. Πομώνης, Καθ. Τ. Αλμπάνης)
3. Προχωρημένα Μαθήματα Χημείας και Βιοχημείας Τροφίμων (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Επ. Καθ. Μ. Τασσιούλα)
4. Προχωρημένα Μαθήματα Επεξεργασίας και Συντήρησης Τροφίμων (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοντομηνάς, Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Επ. Καθ. Κ. Ακριδα, Επ. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Επ. Καθ. Ι. Σαββαΐδης)
5. Προχωρημένα Μαθήματα Φυσικοχημείας Τροφίμων (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοντομηνάς, Επ. Καθ. Μ. Τασσιούλα)

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

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

## **Β' Εξάμηνο**

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

1. Κλινική Βιοχημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Α. Τσελέπης (συντονιστής), Αν. Καθ. Δ. Τσουκάτος, Επ. Καθ. Ιατρικής Ε. Μπαϊρακτάρη)
2. Βιοπολυμερή (Διδάσκων: Καθ. Μ. Σακαρέλλου, Αν. Καθ. Μ. Λέκκα)
3. Βιοχημική Φυσιολογία Ανθρώπου (Διδάσκων Καθ. Α. Τσελέπης)
4. Μοριακή Μικροβιολογία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Λέκτορας Α. Περισυνάκης, Αν. Καθ. ΒΕΤ Ε. Χατζηλουκάς)
5. Μικροβιακή Βιοτεχνολογία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ, Επ. Καθ. Α. Κούκου, Επ. Καθ. ΒΕΤ Χ. Σταμάτης)
6. Ειδικές οδοί Μεταγωγής Σήματος (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα, Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου Αν. Καθ. Ιατρικής Γ. Νάκος)
7. Εργαστήριο Κλινικής Βιοχημείας (Διδάσκοντες: Καθ. Α. Τσελέπης (συντονιστής), Αν. Καθ. Δ. Τσουκάτος, Καθ. Ιατρικής Α. Δρόσος, Δρ. Γ. Κολιός, Ερευνήτρια Μ. Καριόλλου)
8. Εργαστήριο Χημείας Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Καθ. Β. Τσίκαρης, Επ. Καθ. Ε. Πάνου-Πομώνη)
9. Εργαστήριο Ανοσοχημείας (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Μ. Λέκκα, Επ. Καθ. Ιατρικής Α. Μπατιστάτου, Λέκτορας Ιατρικής Β. Γαλάνη)
10. Εργαστήριο Μικροβιακής Βιοτεχνολογίας (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Δραΐνας (συντονιστής), Επ. Καθ. Α. Κούκου, Λέκτορας Α. Περισυνάκης)

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

1. Επιλογή από
  - α) Τεχνολογία Χημικής Πληροφορίας (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
  - β) Στατιστική Μηχανική (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)

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

1. Προχωρημένα Μαθήματα Οργανικής Χημείας (Διδάσκοντες: Καθ. Λ. Χατζηαράπογλου (συντονιστής), Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης, Επ. Καθ. Β. Θεοδώρου-Κασιούμη, Επ. Καθ. Κ. Σκομπρίδης)

2. Φωτοχημεία (Διδάσκοντες:Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης (συντονιστής), Επ. Καθ. Ι. Ελεμές, Επ. Καθ. Μ. Σίσκος)
3. Εφαρμοσμένη Ετεροκυκλική Χημεία (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης (συντονιστής), Επ. Καθ. Ι. Ελεμές)
4. Βιοοργανική Χημεία (Διδάσκοντες: Καθ. Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής), Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης, Επ.Καθ. Ι. Ελεμές)
5. Βιοπολυμερή (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Σακαρέλλου-Δαΐσιώτου (συντονιστής), Αν. Καθ. Μ. Λέκκα)
6. Δομή-Δράση (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ (συντονιστής), Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης)
7. Πολυμερή και Περιβάλλον (Διδάσκων : Αν. Καθ. Ε. Παπαμιχαήλ)
8. Εργαστήριο Μεταπτυχιακού Διπλώματος Εδίκευσης (Διδάσκοντες: Όλοι οι διδάσκοντες της κατεύθυνσης, Καθ. Κ. Σακαρέλλος (συντονιστής))

#### 1.4. Επιστήμη και Τεχνολογία Τροφίμων

1. Επιφανειακά Φαινόμενα και Καταλυτικές Τεχνολογίες (Διδάσκοντες: Καθ. Φ. Πωμόνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης, Επικ. Καθ. Δ. Πετράκης, Λέκτορας Λ. Λουκατζίκου)
2. Χημεία και Τεχνολογία Πολυμερών και Σύνθετων Υλικών (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Ε. Μπόκαρης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης)
3. Ειδικά Θέματα Συσκευασίας Τροφίμων (Διδάσκοντες: Καθ. Μ. Κοντομηνάς, Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Επ. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Α. Μπαδέκα)
4. Μικροβιολογία και Βιοτεχνολογία Τροφίμων-Βιομηχανικές Ζυμώσεις (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Επ. Καθ. Ι. Σαββαΐδης)
5. Ειδικά Θέματα Ελέγχου και Διασφάλισης Ποιότητας και Υγιεινής Τροφίμων (Διδάσκοντες: Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής, Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Επ. Καθ. Μ. Τασσιούλα)
6. Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας (Διδάσκοντες: Καθ. Πομόνης, Καθ. Τ. Αλμπάνης, Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης, Επ. Καθ. Ε. Οικονόμου, Επ. Καθ. Ε. Μπόκαρης, Επ. Καθ. Δ. Πετράκης, Λέκτορας Λ. Λουκατζίκου)
7. Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης Τροφίμων (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Κ. Ακρίδα, Αν. Καθ. Ι. Ρούσσης, Επ. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Επ. Καθ. Ι. Σαββαΐδης, Α. Μπαδέκα)

#### 1.5. Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές

Προχωρημένη Αναλυτική Χημεία: Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία για Μοριακή ανάλυση, Στατιστική για Αναλυτικές Επιστήμες, Χημικοί διαχωρισμοί (Διδάσκοντες: Επ. Καθ. Π. Βελτσίστας, Επ. Καθ. Κ. Κονιδάρη, Επ. Καθ. Α. Βλεσιδίης, Επ. Καθ. Κ. Σταλίκας)

Ο φοιτητής οφείλει να επιτύχει και στα τέσσερα εξεταζόμενα μαθήματα με βαθμό τουλάχιστον (5) πέντε με άριστα (10) δέκα σε δύο το πολύ εξεταστικές περιόδους, ήτοι Φεβρουαρίου-Ιουνίου και Σεπτεμβρίου.

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**

#### A' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Βιοχημείας (6 ώρες/βδομάδα)
2. Εργαστήριο Χημείας Πεπτιδίων και Πρωτεϊνών (6 ώρες/βδομάδα)
3. Εργαστήριο Βιολογικών Μεμβρανών (6 ώρες/βδομάδα)

#### B' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Κλινικής Χημείας (6 ώρες/ βδομάδα)
2. Εργαστήριο Ανοσολογίας (6 ώρες/ βδομάδα)
3. Εργαστήριο Μικροβιακής Βιοτεχνολογίας (6 ώρες/ βδομάδα)

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

#### A' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Χημικής και Περιβαλλοντικής Τεχνολογίας – ΕΧΠΤ (6 ώρες/βδομάδα)
2. Δίκτυο Οριζοντίων Εργαστηρίων – ΔΟΕ (6 ώρες/βδομάδα)
3. Εργαστήριο Υπολογιστικής Χημείας – ΕΥΧ (6 ώρες/βδομάδα)
4. Εργαστήριο Τεχνικών Υπολογιστικής Προσομοίωσης – ΕΤΥΠ (6 ώρες/βδομάδα)

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

#### A' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Φασματοσκοπικών και Φυσικοχημικών Μεθόδων (3 ώρες/βδομάδα)
2. Εργαστήριο Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (9 ώρες/βδομάδα)

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

#### A' Εξάμηνο

1. Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης Τροφίμων (6 ώρες/βδομάδα)

## 1.5. Αναλυτικές Τεχνικές Χημείας και Εφαρμογές

### Α' Εξάμηνο

Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας (6 ώρες/βδομάδα)

## **2. Νέες Τεχνολογίες Χημικής Εκπαίδευσης**

### **Μαθήματα Α' Εξαμήνου**

1. Διδακτική Φυσικών Επιστημών-Χημείας (3 δ.μ.)
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.)
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.).

### **Μαθήματα Β' Εξαμήνου**

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.)
3. Επιστημολογία και Ιστορία της Χημείας (3 δ.μ.)
4. Ειδικά Θέματα Διδακτικής της Χημείας (3 δ.μ.)
5. Επιστημολογία και Ιστορία της Χημείας (3 δ.μ.)
6. Εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών και του διδακτικού έργου (3 δ.μ.) (από το Τμήμα ΦΠΨ της Φιλοσοφικής Σχολής)
7. 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:**

1. 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 Εργαστήρια της πρώτης εξειδίκευσης, Χημικές και Βιοχημικές Τεχνολογίες, του μεταπτυχιακού προγράμματος του Τμήματος Χημείας
2. Εργαστήριο Χημικής Εκπαίδευσης
3. Εργαστήριο Νέων Τεχνολογιών Χημικής Εκπαίδευσης

Ο αριθμός των διδακτικών μονάδων είναι 12 και ο υποψήφιος οφείλει να τύχει του βαθμού τουλάχιστον πέντε (5) με άριστα τα 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.

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 εργασίας. Για την απόκτηση διδακτορικού διπλώματος εφόσον ο υποψήφιος γίνει δεκτός στο πρόγραμμα αυτό συνεχίζει την έρευνά του και υποβάλει 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.

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 συμβουλευούνται 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

Για την αξιολόγηση και κατάταξη η Επιτροπή Επιλογής χρησιμοποιεί τα ισχύοντα κριτήρια του ΠΜΣ του Τμήματος.

- Γενικός Βαθμός πτυχίου, με συντελεστή βαρύτητας 0,4
- Βαθμολογία σε σχετικά προπτυχιακά μαθήματα, συντελεστής βαρύτητας 0,2
- Επίδοση σε διπλωματική ή πτυχιακή εργασία, με συντελεστή βαρύτητας 0,1
- Τυχόν ερευνητική δραστηριότητα, με συντελεστή βαρύτητας 0,1
- Συνέντευξη, με συντελεστή βαρύτητας 0,2

Επιπλέον η Επιτροπή Επιλογής στο έργο της αξιολογικής κατάταξης των υποψηφίων στηρίζεται στα 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.
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:
  - α. Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά περιοδικά που περιλαμβάνονται στο SCI, βαθμός 10
  - β. Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια με πλήρη πρακτικά, βαθμός 6

- γ. Τυχόν εργασία ή εργασίες σε διεθνή επιστημονικά συνέδρια με πρακτικά περιλήψεων, βαθμός 4
- δ. Τυχόν εργασία ή εργασίες σε ελληνικά επιστημονικά συνέδρια με πλήρη πρακτικά ή περιλήψεις, βαθμός 2
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.

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

Η προκήρυξη των νέων θέσεων μεταπτυχιακών σπουδαστών για το ακαδημαϊκό έτος 2007-08 θα γίνει τον Ιούλιο του 2007 και θα διαρκέσει μέχρι 30 Σεπτεμβρίου 2007. Η Επιτροπή Επιλογής καλείται μέχρι 15 Οκτωβρίου του 2007 να ολοκληρώσει την διαδικασία επιλογής.

Εκτός του θεσμοθετημένου μεταπτυχιακού του Τμήματος Χημείας παράλληλα λειτουργούν και τα κάτωθι μεταπτυχιακά προγράμματα:

### 1. 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 νουκλειϊκά 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 δραστηκότητας.

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 μονοτμηματικά 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, Εποπτιών 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 Συντελεστής βαρύτητας 10% και Βιοχημείας
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 σαν περιεχόμενο την «εισαγωγή στην ερευνητική μεθοδολογία» στη βιοανόργανη χημεία, καθώς και τις φασματοσκοπικές και φυσικοχημικές τεχνικές που σχετίζονται μ' αυτή και σαν σκοπό έχει την 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 συμπίπτει 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 συνεννόηση με τον επιβλέποντα. Το διάστημα αυτό δεν λαμβάνεται υπ' όψιν στις παραπάνω περιοριστικές προθεσμίες μετά απόφαση της Ε.Δ.Ε.

## **II. 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 αυτονότητα 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 'Άγροχημεία 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 ασθένες 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:

**Εξειδίκευση στην 'Περιβαλλοντική Αγροκτημεία'**

*A' Εξάμηνο*

Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Έδαφος, φυτό και αειφορική γεωργία
2. Εισαγωγή στην Αγροκτημεία
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

*B' 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

**Εξειδίκευση στις 'Βιολογικές Καλλιέργειες'**

*A' 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 Αγροκτημεία

6. Γεωργικά οικοσυστήματα και καλλιεργητικές παρεμβάσεις
7. Βιολογική κτηνοτροφία

*B' Εξάμηνο*

Μαθήματα Υποχρεωτικά

1. Αγροκτηνοτροφικά συστήματα- Υδατοκαλλιέργειες
2. Μέθοδοι και τεχνικές βιοκαλλιέργειών
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.

### *Χρονική διάρκεια*

Πρώτη χρονική περίοδος λειτουργίας θα είναι για μια επταετία (ακαδημαϊκό έτος 2002-2003 έως το ακαδημαϊκό έτος 2008-2009). Μετά τη λήξη αυτής της περιόδου επανεξετάζεται η αναγκαιότητα και σκοπιμότητα συνέχειας, τροποποίησης ή μη του προγράμματος, όπως ορίζει ο νόμος.

### *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.

## **III. Επιστήμη Τροφίμων και Διατροφή**

### *Αντικείμενο - Σκοπός*

Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών με τίτλο: 'Επιστήμη Τροφίμων και Διατροφή' με τις τρεις ειδικεύσεις του (1) Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων, (2) Διατροφή, (3) Διασφάλιση Ποιότητας Τροφίμων παρέχει στους μεταπτυχιακούς φοιτητές/σπουδαστές προχωρημένες επιστημονικές γνώσεις σε όλους τους κλάδους της Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων καθώς και στη Διατροφή. Πιο συγκεκριμένα στοχεύει στην προαγωγή εξειδικευμένης γνώσης και την περαιτέρω ανάπτυξη της έρευνας στη Χημεία, Επεξεργασία, Συντήρηση, Μικροβιολογία, Συσκευασία, Ανάλυση, Βιοτεχνολογία, Μηχανική, Ποιοτικό Έλεγχο Τροφίμων και τη Διατροφή.

Η δομή των προτεινόμενων ειδικεύσεων επιτρέπει τη δημιουργία επιστημόνων με κατάρτιση υψηλού επιπέδου που θα είναι ικανοί να εργαστούν με επιτυχία σε βιομηχανίες τροφίμων, συμβάλλοντας ουσιαστικά στην παραγωγή και διακίνηση υγιεινών και ποιοτικά

αναβαθμισμένων προϊόντων υψηλής διατροφής αξίας. Ακόμη οι απόφοιτοι του ΝΠΜΣ θα μπορούν να εργαστούν σε δημόσιους οργανισμούς που ελέγχουν τα τρόφιμα καθώς και σε εκπαιδευτικά και ερευνητικά ιδρύματα της χώρας. Τέλος έχουν τη δυνατότητα για αυτοαπασχόληση ιδρύοντας δική τους επιχείρηση. Μεταξύ των στόχων του προτεινόμενου ΝΠΜΣ είναι η ουσιαστική αναβάθμιση των Τ.Ε.Ι. κυρίως σε θέματα έρευνας στην Επιστήμη των Τροφίμων και τη Διατροφή.

#### *Χρονική διάρκεια*

Το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών με τίτλο: 'Επιστήμη Τροφίμων και Διατροφή' θα είναι διάρκειας 4 εξαμήνων και θα οδηγεί στην απονομή Μ.Δ.Ε. στην Επιστήμη Τροφίμων και Διατροφή με 3 ειδικεύσεις (βλ. παραπάνω).

Στο Α' εξάμηνο οι φοιτητές θα πάρουν μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου (4 υποχρεωτικά και 1 κατ' επιλογήν (σύνολο 15 Δ.Μ.) στο Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Ιωαννίνων.

Στο Β' εξάμηνο οι φοιτητές θα παίρνουν 2 υποχρεωτικά μαθήματα και ανάλογα με την ειδίκευση (ειδικεύσεις (1) Χημεία και Τεχνολογία Τροφίμων, (2) Διασφάλιση Ποιότητας Τροφίμων, (3) Διατροφή), 3 κατ' επιλογήν μαθήματα (σύνολο 15 Δ.Μ.).

Στο Γ' και Δ' εξάμηνο οι φοιτητές αναλόγως της ειδίκευσης που έχουν επιλέξει, θα υλοποιούν το ερευνητικό project τους είτε στα Ιωάννινα είτε στη Θεσσαλονίκη. Η έρευνα θα ολοκληρώνεται με τη συγγραφή της αντίστοιχης διατριβής και παρουσίαση των αποτελεσμάτων της σε τριμελή εξεταστική επιτροπή παρουσία ανοικτού ακροατηρίου. Έμφαση θα δοθεί στη δημοσίευση τουλάχιστον 1 εργασίας σε διεθνές περιοδικό με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας.

#### *Αριθμός εισακτέων - Κριτήρια*

Το πρόγραμμα θα κάνει δεκτούς, αρχής γενομένης από τον Σεπτέμβριο 2003, 15 μεταπτυχιακούς φοιτητές, πτυχιούχους Χημείας, Βιολογίας, Γεωπονίας, Κτηνιατρικής, Χημικών Μηχανικών, Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων (ΓΠΑ), καθώς και πτυχιούχους ΤΕΙ των Τμημάτων Τεχνολογίας Τροφίμων, Διατροφής και Οινολογίας. Τα διπλώματα θα απονέμει το Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Ιωαννίνων.

## 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 Παραλαβής Αγοραζομένων Ειδών*

Τακτικά Μέλη

Λέκτορας Γ. Μαλανδρίνος, Πρόεδρος

Επ. Καθ. Κ. Ρηγανάκος, Μέλος

Λέκτορας Μ. Προδρομίδης, Μέλος

Αναπληρωματικά Μέλη

Επ. Καθ. Α. Βλεσσίδης, Αναπλ. Πρόεδρος

Επ. Καθ. Κ. Βλάχος, Αναπλ. Μέλος

Επ. Καθ. Κ. Σκομπρίδης Αναπλ. Μέλος

### *Επιτροπή τροποποίησης εξειδικεύσεων-κατευθύνσεων αναμορφωμένου ΠΤΜΣ*

Καθ. Δ. Κόβαλα

Καθ. Β. Τσίκαρης

Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής

Καθ. Α. Μυλωνά

Ε. Τάτση, εκπρόσωπος Μ.Σ.

### *Επιτροπή εισήγησης για θέματα σχετικά με το ΠΤΜΣ και το Σύστημα Μεταφοράς και Συσώρευσης Πιστωτικών Μονάδων*

Καθ. Τ. Αλμπάνης

Καθ. Δ. Κόβαλα

Καθ. Β. Τσίκαρης

Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής

Καθ. Α. Μυλωνά

Καθ. Κ. Σακαρέλλος

Καθ. Μ. Κοσμάς

Καθ. Φ. Πομώνης

Καθ. Ν. Χατζηλιάδης

Καθ. Ι. Γεροθανάσης

Π. Ξυδιάς, φοιτητής

Π Τρύπου, φοιτήτρια  
Β. Μπίνας, φοιτητής

*Επιτροπή επεξεργασίας πρότασης για την αποτύπωση του Τμήματος στα πλαίσια του στρατηγικού σχεδιασμού του Παν/μίου για το χρονικό διάστημα 2005-2010*

Καθ. Τ. Αλμπάνης  
Καθ. Δ. Κόβαλα  
Αν. Καθ. Δ. Τσουκάτος  
Καθ. Β. Τσίκαρης  
Καθ. Α. Μυλωνά  
Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα  
Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής  
Καθ. Φ. Πομώνης

*Επιτροπή επιλογής Μ.Σ. Παν/κού έτους 2006-2007*

Αν. Καθ. Α. Μιχαηλίδης  
Αν. Καθ. Μ-Ε. Λέκκα  
Αν. Καθ. Ι. Πλακατούρας  
Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης  
Επ. Καθ. Π. Βελτισίστας  
Επ. Καθ. Μ. Τασσιούλα  
Επ. Καθ. Β. Μελισσάς  
Λέκτορας Λ. Λουκατζίκου

*Επιτροπή για τον συντονισμό των ενεργειών με σκοπό την αναβάθμιση του μαθήματος της Χημείας στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση*

Καθ. Θ. Καμπανός  
Καθ. Α. Μυλωνά  
Αν. Καθ. Α. Ζαρκάδης  
Αν. Καθ. Γ. Τσαπαρλής

*Επιτροπή για την αναβάθμιση και ενημέρωση της ιστοσελίδας του Τμήματος*

Επ. Καθ. Κ. Σκομπρίδης  
Λέκτορας Μ. Προδρομίδης  
Λέκτορας Α. Τσίπης  
Επ. Καθ. Κ. Βλάχος  
Δ. Λαμπροπούλου Διοικητική Υπάλληλος-Χημικός

*Επιτροπή για την υποβολή εισήγησης που αφορά τη σύσταση κοινών εργαστηρίων και κοινών οργάνων του Τμήματος Χημείας*

Καθ. Δ. Κόβαλα

Καθ. Β. Τσίκαρης

Αν. Καθ. Π. Δεμερτζής

Καθ. Α. Μυλωνά

Λέκτορας Χ. Νάνος

Λέκτορας Α. Περυσινάκης

Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης

Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα

*Επιτροπή πυρασφάλειας*

Αν. Καθ. Τ. Βαϊμάκης

Αν. Καθ. Α. Μιχαηλίδης

Επ. Καθ. Μ. Λουλούδη

Επ. Καθ. Μ. Σίσκος

Ι. Φιαμέγκος, ΕΤΕΠ

*Επιτροπή Σεμιναρίων και Συμβούλων Υγιεινής και Ασφάλειας*

Αν. Καθ. Μ.-Ε. Λέκκα

Αν. Καθ. Σ. Σκούλικα

Επ. Καθ. Μ. Σίσκος

Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης

Ι. Φιαμέγκος, ΕΤΕΠ

Δ. Λαμπροπούλου Διοικητική Υπάλληλος-Χημικός

*Επιτροπή Διαχείρισης Τοξικών Αποβλήτων Τμήματος Χημείας*

Αν. Καθ. Γ. Βαρβούνης

Λέκτορας Ι. Χατζηδάκης

Λέκτορας Γ. Μαλανδρίνος

Λέκτορας Μ. Προδρομιδης

Χ. Πιπερίδου, μέλος ΕΤΕΠ

Δ. Λαμπροπούλου, Διοικητική Υπάλληλος-Χημικός

## ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟΣ ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΜΕΛΩΝ ΔΕΠ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

(Για κλήση των τετραψήφιων αριθμών από εξωτερικό τηλέφωνο χρησιμοποιείστε 26-5109-xxxx)

1. Ακριδα Κωνσταντίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8339
2. Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Καθηγητής	8348
3. Βαϊμάκης Τιβέριος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8352
4. Βαρβούνης Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8382
5. Βελτσίστας Παναγιώτης, Επίκουρος Καθηγητής	8402
6. Βλάχος Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής	8430
7. Βλεσσίδης Αθανάσιος, Επίκουρος Καθηγητής	8401
8. Γαρούφης Αχιλλέας, Επίκουρος Καθηγητής	8409
9. Γεροθανάσης Ιωάννης, Καθηγητής	8389
10. Δεμερτζής Μαυρούδης, Επίκουρος Καθηγητής	8426
11. Δεμερτζής Παναγιώτης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8340
12. Δραΐνας Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8372
13. Ελεμές Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής	8432
14. Ευμοιρίδης Νικόλαος, Ομότιμος Καθηγητής	8702
15. Ζαρκάδης Αντώνης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8379
16. Θεοδώρου - Κασσιούμη Βασιλική, Επίκουρη Καθηγήτρια	8591
17. Καμαράτος Ευστάθιος, Καθηγητής	8572
18. Καμπανός Θεμιστοκλής, Καθηγητής	8423
19. Καραγιάννης Μιλτιάδης, Ομότιμος Καθηγητής	8406
20. Κόβαλα-Δεμερτζή Δήμητρα, Καθηγήτρια	8425
21. Κονιδάρη Κωνσταντίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8408
22. Κοντομηνάς Μιχάλης, Καθηγητής	8342
23. Κοσμάς Μάριος, Καθηγητής	8442
24. Κούκκου Ειρήνη-Άννα, Επίκουρη Καθηγήτρια	8371
25. Λέκκα Μαρία-Ελένη, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8367
26. Λουκατζίκου Λουκία, Λέκτορας	8349
27. Λουλούδη Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια	8418
28. Μαλανδρίνος Γεράσιμος, Λέκτορας	8407
29. Μελισσάς Βασίλειος, Επίκουρος Καθηγητής	8471
30. Μιχαηλίδης Αδωνης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8447
31. Μπόκαρης Ευθύμιος, Επίκουρος Καθηγητής	8377
32. Μυλωνά-Κοσμά Αγνή, Καθηγήτρια	8441
33. Νάνος Χρήστος, Λέκτορας	8405

34. Οικονόμου Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής	8355
35. Πάνου Ευγενία, Επίκουρη Καθηγήτρια	8393
36. Παπαδημητρίου Χρήστος, Επίκουρος Καθηγητής	8411
37. Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Αναπληρωτής Καθηγητής	8395
38. Περυσινάκης Αγγελος, Λέκτορας	8184
39. Πετράκης Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής	8347
40. Πλακατούρας Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8417
41. Πομώνης Φίλιππος, Καθηγητής	8350
42. Προδρομίδης Μάμας, Λέκτορας	8412
43. Ρηγανάκος Κυριάκος, Επίκουρος Καθηγητής	8341
44. Ρούσσης Ιωάννης, Αναπληρωτής Καθηγητής	8344
45. Σαββαΐδης Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής	8343
46. Σακαρέλλος Κωνσταντίνος, Καθηγητής	8390
47. Σακαρέλλου Μαρία, Καθηγήτρια	8386
48. Σίσκος Μιχάλης, Επίκουρος Καθηγητής	8394
49. Σκομπρίδης Κων/νος, Επίκουρος Καθηγητής	8598
50. Σκούλικα Σταυρούλα, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια	8446
51. Σταλίκας Κωνσταντίνος, Επίκουρος Καθηγητής	8414
52. Τασιούλα Μαρία, Επίκουρη Καθηγήτρια	8345
53. Τσαπαρλής Γεώργιος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8431
54. Τσελέπης Αλέξανδρος, Καθηγητής	8365
55. Τσίκαρης Βασίλειος, Καθηγητής	8383
56. Τσίπης Αθανάσιος, Λέκτορας	8333
57. Τσουκάτος Δημόκριτος, Αναπληρωτής Καθηγητής	8368
58. Χατζηαράπογλου Λάζαρος, Καθηγητής	8380
59. Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκτορας	8384
60. Χατζηκακού Σωτήρης, Επίκουρος Καθηγητής	8374
61. Χατζηλιάδης Νικόλαος, Καθηγητής	8420

## ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η βιβλιοθήκη του Τμήματος Χημείας ενσωματώθηκε από τον Νοέμβριο του 2002 στην Κεντρική Βιβλιοθήκη, που βρίσκεται στο κέντρο της Πανεπιστημιούπολης. Το κτίριο της Κεντρικής Βιβλιοθήκης διαθέτει χώρους 8.000 τ.μ. περίπου, ειδικά μελετημένους για τις ανάγκες μιας σύγχρονης Ακαδημαϊκής Βιβλιοθήκης. 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.

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.

Τα περιοδικά της Χημείας ανέρχονται σε 286 ενώ με τις συγχωνεύσεις και τις αλλαγές των τίτλων ανέρχονται σε 260 πρωτότυπους τίτλους. Η βιβλιοθήκη μέχρι το 1995 ήταν συνδρομητής στα 180, οι δε σειρές ανέρχονταν σε 35. Σήμερα συνεχίζεται η συνδρομή 80 περιοδικών, λόγω της οικονομικής στενότητας, η επιλογή των οποίων έγινε με μεγάλη προσοχή από την επιτροπή της βιβλιοθήκης.

Οι συνδρομές του 2004 έχουν ως εξής:

<u>Πεδίο</u>	<u>Αριθμός συνδρομών</u>
Γενικού ενδιαφέροντος	20
Αναλυτικής Χημείας	7
Βιομηχανικής Χημείας	8
Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας	14
Υπολογιστών και Χημείας	4
Ανόργανης Χημείας	13
Χημείας Τροφίμων	4
Φυσικοχημείας	6
Εκπαίδευσης, περιβάλλοντος κλπ.	5

Τα βιβλία ανέρχονται σε 7000 τόμους. Με την μηχανοργάνωση της βιβλιοθήκης, η οποία προχωρά με πολύ γρήγορους ρυθμούς, όλοι οι χρήστες θα έχουν πρόσβαση στον κατάλογο όλων των βιβλιοθηκών του Πανεπιστημίου χωρίς να επισκέπτονται τις συλλογές των επί μέρους βιβλιοθηκών. Η δυνατότητα αυτή παρέχεται από την ηλεκτρονική σελίδα της Κεντρικής Βιβλιοθήκης στη διεύθυνση: <http://www.lib.uoi.gr>.

Η βιβλιοθήκη από το 1995 συμμετέχει στο Εθνικό Δίκτυο Συνεργασίας Επιστημονικών Βιβλιοθηκών ως χρήστης και προμηθευτής επιστημονικών άρθρων.

Η Κεντρική βιβλιοθήκη στελεχώνεται από διοικητικό προσωπικό και βιβλιοθηκονόμους.

Τηλέφωνα επικοινωνίας: 26-5109-7958, -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.

## ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Οι φοιτητές θα πρέπει να συμβουλευούνται:

- Τη Γραμματεία του Τμήματος για κάθε θέμα σχετικά με το Πρόγραμμα και τον Κανονισμό Σπουδών.
- Τη Γραμματεία ή τον υπεύθυνο του οικείου μαθήματος σχετικά με πληροφορίες που αφορούν στις δηλώσεις παρακολούθησης μαθημάτων, εργαστηρίων, ασκήσεων και φροντιστηρίων, στις ημερομηνίες διεξαγωγής των εξετάσεων και στη χορήγηση των συγγραμμάτων.

Επίσης για την πληρέστερη και έγκαιρη ενημέρωσή τους θα πρέπει να παρακολουθούν και τις ανακοινώσεις οι οποίες αναρτώνται σε ειδικούς πίνακες στη Γραμματεία του Τμήματος καθώς και στις Γραμματείες των επιμέρους Εργαστηρίων.

Τα γραφεία του διδακτικού-ερευνητικού προσωπικού, οι αίθουσες διδασκαλίας, τα εργαστήρια καθώς και η Βιβλιοθήκη του Τμήματος Χημείας βρίσκονται στα κτίρια Χ2 και Χ3 όπως αυτά παρουσιάζονται στον επισυναπτόμενο χάρτη της Πανεπιστημιούπολης.

Η μετάβαση από την πόλη προς την Πανεπιστημιούπολη γίνεται με αστική συγκοινωνία, που ακολουθεί τη διαδρομή: Λιμνοπούλα, Βιλαρά, Κεντρική Πλατεία, Λεωφ. Δωδώνης, Εθνική οδός Ιωαννίνων - Άρτας, Οδός Πανεπιστημίου, Δουρούτη. Το ίδιο λεωφορείο εκτελεί την επιστροφή προς την πόλη ξεκινώντας από την Πανεπιστημιούπολη. Τα δρομολόγια είναι τακτικά, ενώ τις ώρες αιχμής (πρωί, μεσημέρι, βράδυ) τα δρομολόγια είναι πιο πυκνά. Η μετάβαση στην Πανεπιστημιούπολη εξυπηρετείται και με τα δρομολόγια προς το Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο, που ακολουθούν την ίδια διαδρομή.