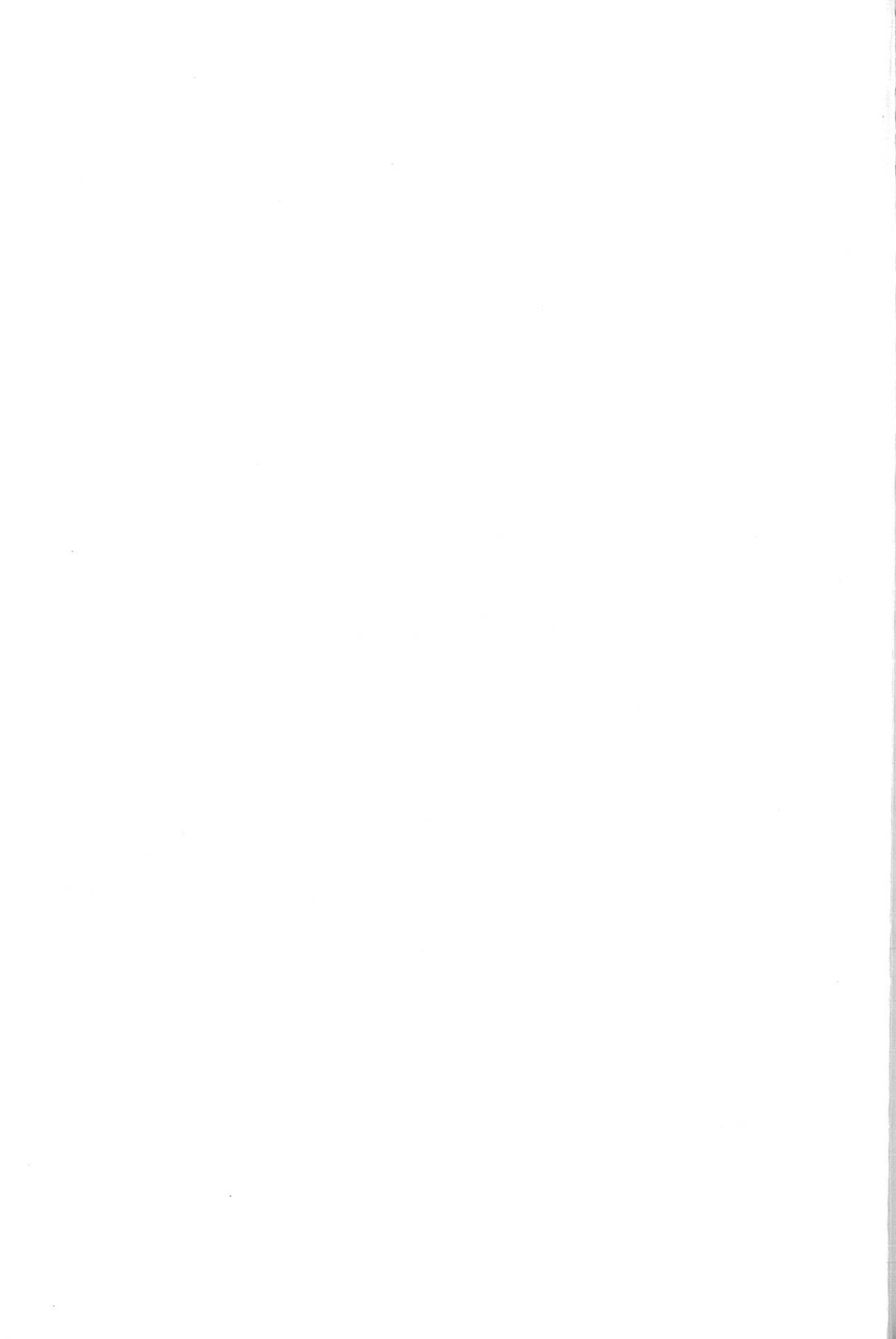


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**



**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**1995 – 96**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ**

**ΟΔΗΓΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ  
1995-1996**

**ΙΩΑΝΝΙΝΑ**





Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Χημείας συντάχθηκε από Επιτροπή που ορίστηκε από τον Πρόεδρο του Τμήματος σύμφωνα με το άρθρο 8, παρ. 4ε(ν) του ν. 1268/82 και μετά από σχετική απόφαση της Γ.Σ. του Τμήματος (συν. 181α/21-6-91) και αποτελούνταν από τους καθηγητές Α. Σδούκο και Κ. Σακαρέλλο, τους αναπληρωτές καθηγητές Φ. Πομώνη, Ν. Ευμοιρίδη και Μ. Κοντομηνά, και τους επίκουρους καθηγητές Γ. Τσαπαρλή, Δ. Τσουκάτο, Μ. Δεμερτζή, Α. Μυλωνά (ήδη αναπλ. καθηγήτρια) και Θ. Καμπανό.

Η εκτύπωση και βιβλιοδεσία έγινε στο Τυπογραφείο του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων.



## Περιεχόμενα

	Σελίδα
Πρόλογος .....	7
1. Ιστορικά στοιχεία .....	9
2. Γενικές διατάξεις.....	10
3. Σύνθεση του Τμήματος Χημείας.....	11
4. Όργανα του Τμήματος Χημείας .....	11
5. Όργανα των Τομέων του Τμήματος Χημείας .....	12
6. Εκπροσώπηση των φοιτητών στα πανεπιστημιακά όργανα.....	12
7. Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος Χημείας.....	12
8. Το προσωπικό του Τμήματος Χημείας.....	13
9. Το Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας.....	16
10. Μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις .....	22
11. Περιεχόμενα μαθημάτων και διδάσκοντες.....	28
12. Διανεμόμενα συγγράμματα .....	63
13. Επιτροπές του Τμήματος Χημείας .....	66
14. Δυνατότητες μεταπτυχιακών σπουδών .....	68



## Πρόλογος

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Χημείας εκδίδεται στα πλαίσια του Οδηγού Σπουδών της Σχολής Θετικών Επιστημών (Σ.Θ.Ε.) του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων, σύμφωνα με τις σχετικές αποφάσεις 44/4-11-1986 και 15/23-9-1987 του Κοσμήτορα και της Κοσμητείας της Σ.Θ.Ε. αντίστοιχα. Ο Οδηγός Σπουδών της Σ.Θ.Ε. αποτελείται από δύο μέρη: Το γενικό μέρος που αναφέρεται στη δομή και τη λειτουργία της Σ.Θ.Ε. και τα ειδικά μέρη που είναι συνέχεια του γενικού και αναφέρονται στα αντίστοιχα Τμήματα της Σχολής -Μαθηματικών, Φυσικής, Χημείας.

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Χημείας περιλαμβάνει χρήσιμες πληροφορίες για την ιστορία, τη δομή και τον τρόπο λειτουργίας του, τη σύνθεση, τα συλλογικά πανεπιστημιακά όργανα και την εκπροσώπηση των φοιτητών σ' αυτά, τους Τομείς και τα Εργαστήρια, το προσωπικό του Τμήματος, το πρόγραμμα προπτυχιακών σπουδών και τα περιεχόμενα μαθημάτων, τα διανεμόμενα συγγράμματα καθώς και για τις δυνατότητες μεταπτυχιακών σπουδών.

Ο Οδηγός Σπουδών του Τμήματος Χημείας απευθύνεται κυρίως στους φοιτητές του Τμήματος αυτού και διανέμεται σ' αυτούς μαζί με το γενικό μέρος του Οδηγού Σπουδών της Σ.Θ.Ε. Ο στόχος είναι να αποκτήσουν οι φοιτητές μια εικόνα των εκπαιδευτικών και ερευνητικών δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται στο Τμήμα.

Είναι περιττό να προστεθεί ότι ο οδηγός αυτός είναι χρήσιμος τόσο σε όλα τα μέλη της πανεπιστημιακής κοινότητας όσο και σε άλλους φορείς.



## 1. Ιστορικά στοιχεία

Αν και το Πανεπιστήμιό μας γιόρτασε πρόσφατα (1990) τα 25 χρόνια του, το Τμήμα Χημείας διανύει το 15<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας του, αφού 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<sup>+</sup>  
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 διεύρυνση του κύριου διδακτικού και ερευνητικού προσωπικού (ΔΕΠ) με την προσθήκη στους καθηγητές, τριών νέων βαθμίδων (αναπληρωτής καθηγητής, επίκουρος καθηγητής, λέκτορας). γ) τη συμμετοχή των φοιτητών στα πανεπιστημιακά όργανα και δ) τη θέσπιση των κατεπιλογής 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.

Ακαδημαϊκά έτη	Πρόεδρος	Αναπληρωτής Πρόεδρος
1982-1984	Μ. Καραγιάννης	-----
1984-1986	Κ. Σακαρέλλος	-----
1986-1987	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης
1987-1989	Κ.Σακαρέλλος	Ι. Τσαγκάρης
1989-1990	Μ. Κοσμάς	Κ. Σακαρέλλος
1990-1992	Α. Σδούκος	Κ. Σακαρέλλος, Φ. Πομώνης
1993-1994	Α. Σδούκος	Μ. Καραγιάννης
1995-	Φ. Πομώνης	Μ. Σακαρέλλου

Το επιστημονικό δυναμικό του Τμήματος σήμερα διαμορφώνεται ως εξής: 52 μέλη ΔΕΠ (6 καθηγητές, 9 αναπλ. καθηγητές, 21 επικ. καθηγητές, 16 λέκτορες), 1 διδάκτορας επιστημονικός συνεργάτης, 18 μέλη ΕΔΤΠ και 119 υποψήφιοι διδάκτορες. Οι προπτυχιακοί φοιτητές είναι 500 περίπου. Έχουν λάβει πτυχίο περί τους 700 απόφοιτοι και έχουν απονεμηθεί περί τα 85 διδακτορικά διπλώματα.

Τέλος, θα ήταν ιστορική παράλειψη αν δεν αναφερόταν ότι για την ίδρυση, οργάνωση, εγκατάσταση, στελέχωση και εξοπλισμό του Τμήματος εργάστηκε με ζήλο ενθουσιασμό και μόχθο ο τότε τακτικός Καθηγητής και νυν Ομότιμος Καθηγητής του Πανεπιστημίου μας κ. Κων/νος Πολυδωρόπουλος. Κυριολεκτικά υπήρξε ο θεμελιωτής του Τμήματος Χημείας.

#### 2. 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 η Βιβλιοθήκη αυτού (ν.1268/82, άρθρο 7,&7), καθώς και το 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 (ν. 1268/82 άρθρο 10).

### **3. Σύνθεση του Τμήματος Χημείας**

Το Τμήμα Χημείας απαρτίζεται από τους φοιτητές του Τμήματος, το Διδακτικό-Ερευνητικό Προσωπικό (ΔΕΠ), τους βοηθούς και επιστημονικούς συνεργάτες, τους Ειδικούς Μεταπτυχιακούς Υποτρόφους (ΕΜΥ), το Ειδικό Διοικητικό-Τεχνικό Προσωπικό (ΕΔΤΠ) και τους υποψήφιους διδάκτορες.

Το ΔΕΠ αποτελείται από καθηγητές, αναπληρωτές καθηγητές, επίκουρους καθηγητές και λέκτορες, οι αρμοδιότητες τα δικαιώματα και οι υποχρεώσεις των οποίων καθορίζονται στο Κεφ. Γ, άρθρα 6, 7 και 8, του νόμου 2083/92 περί "Εκσυγχρονισμού της Ανώτατης Εκπαίδευσης".

Τα μέλη ΕΔΤΠ 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 του. Οι θέσεις του ΕΔΤΠ ανήκουν στο Τμήμα και κατανέμονται στους Τομείς και Εργαστήρια σύμφωνα με τις ανάγκες τους. Όλα τα θέματα του ΕΔΤΠ ρυθμίζονται με αποφάσεις του Διοικητικού Συμβουλίου του Τμήματος.

### **4. 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 το ΔΕΠ, εκπροσώπους των φοιτητών ίσους προς το 50% και εκπροσώπους των ΕΜΥ 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 και τον αναπληρωτή πρόεδρο του Τμήματος, τους διευθυντές των τομέων, δύο προπτυχιακούς φοιτητές και έναν εκπρόσωπο των μεταπτυχιακών φοιτητών και ΕΜΥ. Όταν συζητούνται θέματα υπηρεσιακής κατάστασης του κλάδου τους, συμμετέχει και ένας εκπρόσωπος του ΕΕΠ ή του ΕΔΤΠ ή των βοηθών-επιμελητών-επιστημονικών συνεργατών.

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 το 50% των μελών ΔΕΠ, και εκπροσώπους ίσους προς το 5% των μελών ΔΕΠ από τις κατηγορίες ΕΜΥ, επιστημονικών συνεργατών-επιμελητών-βοηθών και ΕΔΤΠ.

Η σύνθεση και οι αρμοδιότητες των παραπάνω οργάνων ορίζονται στο άρθρο 4 του ν. 2083/92.

Για τη διετία 1995-97, Πρόεδρος του Τμήματος Χημείας εξελέγη ο αναπλ. καθηγητής Φίλιππος Πομώνης και αναπληρωτής πρόεδρος η αναπλ. καθηγήτρια Μαρία Σακαρέλλου.

## **5. Όργανα των Τομέων του Τμήματος Χημείας**

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

Η Γ.Σ. απαρτίζεται από το ΔΕΠ του τομέα, 2-5 εκπροσώπους των φοιτητών και έναν εκπρόσωπο των ΕΜΥ.

Ο Διευθυντής του Τομέα εκλέγεται για ένα χρόνο από τη Γ.Σ. του Τομέα. Οι αρμοδιότητες των παραπάνω οργάνων ορίζονται στο άρθρο 9 του ν. 1268/82.

## **6. 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 (Ν.1268/82, άρθρο 12,&4).

## **7. Οι Τομείς και τα Εργαστήρια του Τμήματος Χημείας**

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

**Τομέας**                      **Διευθυντής κατά το τρέχον ακαδ. έτος 1995-96**

**A. Τομέας Ανόργανης και  
Αναλυτικής Χημείας**

Καθηγητής Ι. Τσαγκάρης

**Β. Τομέας Οργανικής Χημείας**  
και Βιοχημείας

Καθηγητής Κ.Σακαρέλλος

**Γ. Τομέας Βιομηχανικής Χημείας**  
και Χημείας Τροφίμων

Αναπληρωτής Καθηγητής Μ. Κοντομηνάς

**Δ. Τομέας Φυσικοχημείας**

Αναπληρωτής Καθηγήτρια Α. Μυλωνά-Κοσμά

Στους παραπάνω τομείς είναι ενταγμένα τα ακόλουθα ερευνητικά εργαστήρια που λειτουργούν στο Τμήμα:

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

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

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

**Τομέας Δ:** Εργαστήριο Φυσικοχημείας

## **8. Το προσωπικό του Τμήματος Χημείας**

Το Τμήμα Χημείας έχει 500 περίπου φοιτητές, 50 μέλη ΔΕΠ (6 καθηγητές, 9 αναπληρωτές καθηγητές, 20 επίκουρους καθηγητές, 15 λέκτορες), 1 βοηθό, 3 επιστημονικούς συνεργάτες, 19 μέλη ΕΔΤΠ, 1 ΕΜΥ και περί τους 90 υποψήφιους διδάκτορες.

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

### **Τομέας Ανόργανης και Αναλυτικής Χημείας**

Καθηγητές: Καραγιάννης Μιλτιάδης, Τσαγκάρης Ιωάννης, Χατζηλιάδης Νικόλαος.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Ευμοιρίδης Νικόλαος, Ισόπουλος Πρόδρομος.

Επίκουροι Καθηγητές: Δεμερτζής Μαυρουδής, Κόβαλα-Δεμερτζή Δήμητρα, Καμπανός Θεμιστοκλής.

Λέκτορες: Παπαδημητρίου Χρήστος, Κονιδάρη Κωνσταντίνα.

Βοηθοί: Βελτσιστας Παναγιώτης.

Επιστημονικοί Συνεργάτες: Νάνος Χρήστος.

Ειδικό Διοικητικό-Τεχνικό Προσωπικό: Βάσιος Άγγελος, Μασσαλά Φρειδερίκη, Μπλέτσας Θεοχάρης, Ξεκάρφωτου Αναστασία.

### **Τομέας Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας**

Καθηγητής: Σακαρέλλος Κων/νος

Αναπληρωτές Καθηγητές: Δραΐνας Κων/νος, Σακαρέλλου Μαρία, Γεροθανάσης Ιωάννης.

Επίκουροι Καθηγητές: Ζαρκάδης Αντώνης, Βαρβούνης Γεώργιος, Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Πηλίδης Γεώργιος, Τσουκάτος Δημόκριτος, Τσελέπης Αλέξανδρος, Τσίκαρης Βασίλειος, Χατζηαράπογλου Λάζαρος.

Λέκτορες: Πάνου Ευγενία, Χατζηδάκης Ιωάννης, Λέκκα Μαρία-Ελένη, Κούκου Ειρήνη-Άννα, Μπόκαρης Ευθύμιος, Σίσκος Μιχαήλ, Ελεμές Ιωάννης.

Επιστημονικοί Συνεργάτες: Περυσινάκης Άγγελος.

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

### **Τομέας Βιομηχανικής Χημείας και Χημείας Τροφίμων**

Καθηγητής: Σδούκος Αντώνιος.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Κοντομηνάς Μιχάλης, Πομώνης Φίλιππος.

Επίκουροι Καθηγητές: Δεμερτζής Παναγιώτης, Βαϊμάκης Τιβέριος, Τζουβάρα-Καραγιάννη Στέλλα, Αλμπάνης Τριαντάφυλλος, Ρούσσης Ιωάννης.

Λέκτορες: Ακριδα Κων/να, Οικονόμου Ευάγγελος, Τασιούλα Μαρία, Ρηγανάκος Κυριάκος, Πετράκης Δημήτριος.

Επιστημονικοί Συνεργάτες: Λουκατζίκου Λουκία.

Ειδικό Διοικητικό-Τεχνικό Προσωπικό: Κύρκος Παναγιώτης, Μόκα Αθηνά, Παπαδόπουλος Πέτρος, Πεπόνη Αρτεμία.

### **Τομέας Φυσικοχημείας**

Καθηγητής: Καμαράτος Ευστάθιος.

Αναπληρωτές Καθηγητές: Κοσμάς Μάριος, Μυλωνά-Κοσμά Αγνή.

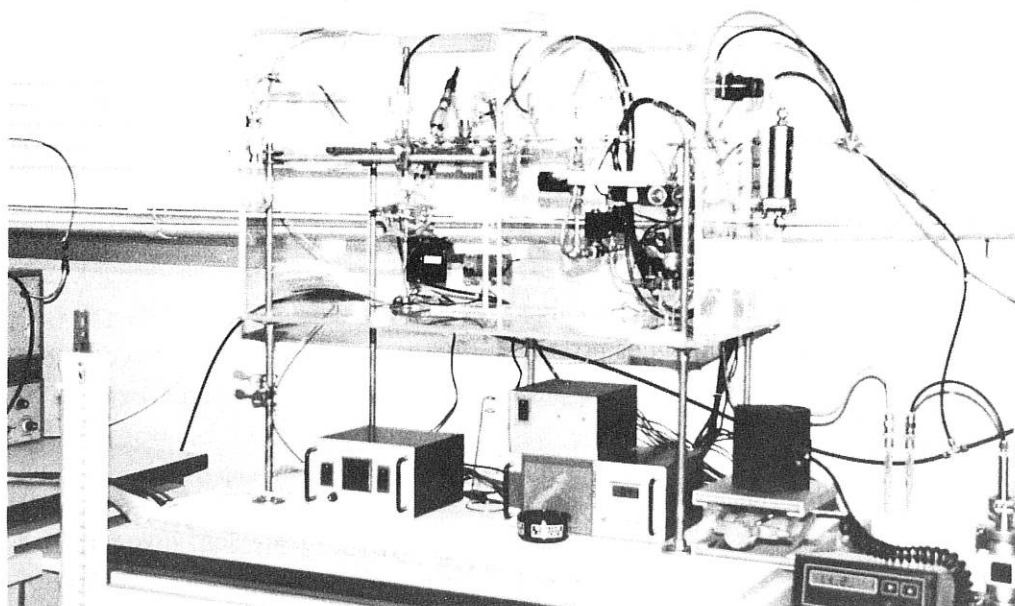
Επίκουροι Καθηγητές: Δημητρόπουλος Ιωάννης, Τσαπαρλής Γεώργιος, Μιχαηλίδης Άδωνης, Σκούλικα Σταυρούλα.

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

**Γραμματεία Τμήματος Χημείας:** Βαμβέτσου Σοφία (γραμματέας), Βράκας Νικόλαος, Λιανός Κων/νος (διοικητικοί υπάλληλοι)

**Βιβλιοθήκη Τμ. Χημ.:** Αποστολίδης Ευάγγελος, Σιώμος Κων/νος (βιβλιοθ/ριοι)

**Ηλεκτρονικό-Μηχανολογικό Εργαστήριο Τμήματος:** Μπράφας Γεώργιος



## 9. Πρόγραμμα Σπουδών του Τμήματος Χημείας

Η Γ.Σ. του Τμήματος Χημείας της Σχολής Θετικών Επιστημών του Παν/μίου Ιωαννίνων στις συνεδρίες αριθμ. 178/29-4-91 και 180/17-5-91, έχοντας υπ' όψη τα άρθρα 24 και 25 του Ν. 1268/82 αποφάσισε να καταρτίσει νέο πρόγραμμα σπουδών, το οποίο και ακολουθεί. (Οι αριθμοί μπροστά από κάθε μάθημα είναι οι κωδικοί αριθμοί των μαθημάτων).

Τίτλοι μαθημάτων	Αρμόδιος Τομέας/Τμήμα	Δ.Μ.* = ώρες διδασκαλίας
------------------	--------------------------	-----------------------------

### 1<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (22Δ.Μ.)

1.1 Ανόργανη Χημεία I	A	3
1.2. Ποιοτική Αναλυτική Χημεία	A	4
1.3. Στοιχειώδης Φυσικοχημεία	Δ	3
1.4. Πειραματική Φυσική I	ΤΦ**	4
1.5. Γενικά Μαθηματικά I	ΤΜ***	4
1.6. Εργαστήριο Γενικής και Ανόργανης Χημείας	A	4

### 2<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά μαθήματα (27 Δ.Μ.)

2.1. Βασική Οργανική Χημεία	B	2
2.2. Ανόργανη Χημεία II	A	3
2.3. Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Προγραμματισμός	ΤΜ	4
2.4. Πειραματική Φυσική II	ΤΦ	4
2.5. Γενικά Μαθηματικά II	ΤΜ	4
2.6. Εργαστήριο Ποιοτικής Χημ. Ανάλυσης	A	6
2.7. Εργαστήριο Πειραματικής Φυσικής	ΤΦ	4

\*Δ.Μ. = Διδακτικές Μονάδες

\*\*ΤΦ = Τμήμα Φυσικής

\*\*\*ΤΜ = Τμήμα Μαθηματικών

### 3<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (32 Δ.Μ.)

3.1. Ανόργανη Χημεία III	A	4
3.2. Οργανική Χημεία I	B	5
3.3. Χημική Θερμοδυναμική	Δ	3
3.4. Εργαστήριο Ποσοτικής Χημικής Ανάλυσης	A	7
3.5. Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας I	A	7
3.6. Υπολογιστικές Μέθοδοι Χημείας	Δ	2
3.7. Ποσοτική Αναλυτική Χημεία	A	4

### 4<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (30 Δ.Μ.)

4.1. Ενόργανη Ανάλυση	A	4
4.2. Ηλεκτροχημεία	Δ	2
4.3. Οργανική Χημεία II	B	5
4.4. Κβαντική Χημεία	Δ	3
4.5. Εργαστήριο Ανόργανης Χημείας II	A	7
4.6. Εργαστήριο Ενόργανης Ανάλυσης	A	4
4.7. Εργαστήριο Φυσικοχημείας I	Δ	5

### 5<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Δ.Μ.)

5.1. Βιοχημεία I	B	3
5.2. Χημική Κινητική και Στατιστική Θερμοδυναμική	Δ	4
5.3. Φυσικές Διεργασίες της Χημ. Τεχνολογίας I (Μηχανική Ρευστών και Τεχνική Σωματιδίων)	Γ	3
5.4. Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I	B	15
5.5. Εργαστήριο Φυσικοχημείας II	Δ	4

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

Ηλεκτρονική Φυσική	ΤΦ	3
Στοιχεία Αριθμητικής Ανάλυσης	ΤΜ	3

### 6<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (31 Δ.Μ.)

6.1. Βιοχημεία II	Β	3
6.2. Φασματοσκοπία	Δ	3
6.3. Χημεία Τροφίμων	Γ	3
6.4. Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας II (Μεταφορά θερμότητας και μάζας)	Γ	4
6.5. Ανόργανη Χημεία IV	Α	3
6.6. Εργαστήριο Οργανικής Χημείας II	Β	15

### 7<sup>ο</sup> Εξάμηνο

Υποχρεωτικά Μαθήματα (29 Δ.Μ.)

7.1. Χημικές Διεργασίες	Γ	3
7.2. Τεχνολογία Τροφίμων	Γ	3
7.3. Οργανική Χημεία III	Β	3
7.4. Εργαστήριο Φυσικών και Χημικών Διεργασιών	Γ	8
7.5. Εργαστήριο Βιοχημείας	Β	4
7.6. Εργαστήριο Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων	Γ	8

### 8<sup>ο</sup> Εξάμηνο

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

Στο 8ο εξάμηνο διαμορφώνονται οι κύκλοι:

1. Φυτικοχημείας 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	Δ	3
8.1. 2. Ειδικά Κεφάλαια Κβαντικής Χημείας	Δ	3
8.1.3. Εισαγωγή στην Κρυσταλλογραφία	Δ	3
8.1.4. Χημεία Στερεού Σώματος	Δ	3
8.1.5. Μοριακή Δυναμική Χημικών Αντιδράσεων	Δ	3
8.1.6. Επιστήμη Πολυμερών	Δ	3
8.1.7. Μοντέλα στη Χημεία και στη Βιοχημεία	Δ	3
8.1.8. Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός	Δ	3
8.1.9. Διδακτική Χημείας	Δ	3
8.1.10. Προχωρημένο Εργαστήριο Φυσικοχημείας και Θεωρητικής Χημείας	Δ	9
8.1.11. Βιβλιογραφική ή/ και Εργαστηριακή Έρευνα	Δ	6

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

8.2.1. Χημεία Λανθανιδίων-Ακτινιδίων	A	3
8.2.2. Πυρηνική Χημεία	A	3
8.2.3. Φυσικές Μέθοδοι Ανόργανης Χημείας	A	3
8.2.4. Μηχανισμοί Ανόργανης Χημείας	A	3
8.2.5. Βιοανόργανη Χημεία	A	3
8.2.6. Ανόργανη Φαρμακευτική Χημεία	A	3
8.2.7. Χημεία Στοιχείων Μεταπτώσεως 2ης και 3ης σειράςA		3
8.2.8. Εργαστήριο Προχωρημένης Ανόργανης Χημείας	A	9
8.2.9. Χημεία Περιβάλλοντος	A	3
8.2.10. Ραδιοχημεία	A	3
8.2.11. Στατιστική επεξεργασία πειραματικών δεδομένωνA		3
8.2.12. Χημεία Ανόργανων Καταλυτών	A	3
8.2.13. Προχωρημένη Αναλυτική Χημεία	A	3
8.2.14. Χημεία Πολυμερών	B	3
8.2.15. Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα	A	6

## 3. ΚΥΚΛΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

8.3.1. Φυσικά προϊόντα και ετεροκυκλικές ενώσεις	B	3
8.3.2. Οργανική Σύνθεση	B	3
8.3.3. Εργαστήριο Προχωρημένης Οργανικής Σύνθεσης	B	9
8.3.4. Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων	B	3
8.3.5. Πεπτιδοχημεία	B	3
8.3.6. Στεreoχημεία	B	3
8.3.7. Θεωρητική Οργανική Χημεία - Φυσική Οργανική Χημεία	B	3
8.3.8. Χημεία Πολυμερών	B	3
8.3.9. Βιβλιογραφική ή/ και Εργαστηριακή Έρευνα	B	6

#### 4. ΚΥΚΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

8.4.1. Βιοχημεία III	B	3
8.4.2. Κλινική Χημεία και Εργαστήριο Κλινικής Χημείας	B	6
8.4.3. Βιοπολυμερή	B	3
8.4.4. Ενζυμολογία	B	3
8.4.5. Μοριακή Βιολογία Νουκλεϊνικών Οξέων	B	3
8.4.6. Βιοτεχνολογία	B	3
8.4.7. Φυσιολογία του ανθρώπου	B	3
8.4.8. Πεπτιδοχημεία	B	3
8.4.9. Βιβλιογραφική ή/ και Εργαστηριακή Έρευνα	B	6

#### 5. ΚΥΚΛΟΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

8.5.1. Ανόργανη Χημική Τεχνολογία	Γ	3
8.5.2. Οργανική Χημική Τεχνολογία	Γ	3
8.5.3. Χημεία Περιβάλλοντος	Γ	3
8.5.4. Τεχνολογία Προστασίας Περιβάλλοντος	Γ	3
8.5.5. Εργαστήριο Χημικής Τεχνολογίας	Γ	6
8.5.6. Ειδικά Κεφάλαια Χημικής Τεχνολογίας	Γ	3
8.5.7. Γεωχημεία -Ορυκτολογία	Γ	3
8.5.8. Βιβλιογραφική ή/ και Εργαστηριακή Έρευνα	Γ	6

#### 6. ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ

8.6.1. Βιομηχανίες Τροφίμων	Γ	3
8.6.2. Μικροβιολογία και Βιοχημεία Τροφίμων	Γ	3

8.6.3. Ποιοτικός Έλεγχος και Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά Τροφίμων	Γ	3
8.6.4. Προχωρημένο Εργαστήριο Τροφίμων	Γ	6
8.6.5. Συντήρηση και Συσκευασία Τροφίμων	Γ	3
8.6.6. Οινολογία	Γ	3
8.6.7. Αμπελουργία	Γ	3
8.6.8. Στοιχεία Οικονομίας	Γ	3
8.6.9. Βιολογία	ΤΙ*	3
8.6.10. Βιβλιογραφική ή/ και Εργαστηριακή Έρευνα	Γ	6

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 στις παραπάνω 24 Δ.Μ. να συμπεριλάβει 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.

Προαπαιτηση 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 στις 24 Δ.Μ. να συμπεριλάβουν υποχρεωτικά τα υπ' αριθμ.2,6,7,8 και 9 μαθήματα του κύκλου αυτού, όταν και εφ' όσον το Τμήμα θα είναι σε αντικειμενική θέση να τα προσφέρει.

Για τη λήψη του πτυχίου Χημικού απαιτούνται 233 Δ.Μ.

Το νέο πρόγραμμα σπουδών θα εφαρμοσθεί από το ακαδημαϊκό έτος 1991-92. Για διάφορες κατηγορίες φοιτητών θα προβλεφθούν μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις όπως αντιστοιχίσεις μαθημάτων κ.ά.

-----  
\*ΤΙ = Τμήμα Ιατρικής

## 10. Μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις

Για την ομαλή μετάβαση από το προηγούμενο στο νέο πρόγραμμα σπουδών, η Γ.Σ. του Τμήματος Χημείας ενέκρινε τις ακόλουθες μεταβατικές διατάξεις και ρυθμίσεις:

- 1) Οι φοιτητές που θα εγγραφούν στο πρώτο εξάμηνο σπουδών το ακαδ. έτος 1991-92 (πρωτοετείς φοιτητές) θα ακολουθήσουν εξολοκλήρου το νέο πρόγραμμα σπουδών. Οι φοιτητές αυτοί, για να αποκτήσουν πτυχίο, θα πρέπει να συμπληρώσουν 233 διδακτικές μονάδες.
- 2) Από το ακαδ. έτος 1991-92 παύουν να διδάσκονται μαθήματα του προηγούμενου προγράμματος σπουδών που δεν διατηρούνται αυτούσια (ίδιος τίτλος και ίδιες διδακτικές μονάδες) στο νέο πρόγραμμα σπουδών. Τα μαθήματα αυτά θα αντιστοιχιστούν με μαθήματα του νέου προγράμματος, κατά την παράγραφο 9 των μεταβατικών διατάξεων.
- 3) Οι από το ακαδ. έτος 1991-92 επί πτυχίω φοιτητές θα δίνουν πτυχιακές εξετάσεις στα μαθήματα του δικού τους προγράμματος σπουδών. Εξεταστές των πτυχιακών μαθημάτων θα είναι οι εκάστοτε διδάσκοντες τα μαθήματα του νέου προγράμματος σπουδών που αντιστοιχούν στα μαθήματα του προηγούμενου προγράμματος σπουδών κατά την παράγραφο 9.
- 4) Κατά την έναρξη του ακαδ. έτους 1991-92 θα θεωρούνται ως δευτεροετείς, τριτοετείς και τεταρτοετείς φοιτητές όσοι έχουν εγγραφεί ως πρωτοετείς στο Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Ιωαννίνων κατά τα ακαδ. έτη 1990-91, 1989-90 και 1988-89 αντιστοίχως. Ως τεταρτοετείς φοιτητές θα θεωρούνται επίσης και όσοι φοιτητές έχουν εγγραφεί ως πρωτοετείς κατά τα ακαδ. έτη προ του 1988-89 και δεν είναι επί πτυχίω φοιτητές.
- 5) α) Κατά την έναρξη του ακαδ. έτους 1991-92 οι παραπάνω κατηγορίες φοιτητών (παρ.4) οφείλουν να ακολουθήσουν το νέο πρόγραμμα σπουδών ως εξής:
  - Οι δευτεροετείς από το τρίτο έως και το όγδοο εξάμηνο σπουδών.
  - Οι τριτοετείς από το πέμπτο έως και το όγδοο εξάμηνο σπουδών.
  - Οι τεταρτοετείς το έβδομο και το όγδοο εξάμηνο σπουδών.
- β) Οι παραπάνω φοιτητές, για οφειλόμενα μαθήματα προηγούμενων εξαμήνων σπουδών, θα διδάσκονται και θα εξετάζονται στα αντίστοιχα μαθήματα,

σύμφωνα με την αντιστοίχιση της παρ. 9. Στην περίπτωση αυτή, και αν υπάρχουν διαφορές, θα κατοχυρώνονται και επομένως στο πιστοποιητικό σπουδών θα εμφανίζονται οι τίτλοι και οι διδακτικές μονάδες των μαθημάτων αυτών όπως αυτά εμφανίζονταν στο προηγούμενο πρόγραμμα σπουδών.

γ) Εννοείται, ότι όσοι φοιτητές της παρ. 4, στα εξαμήνα σπουδών που θα ακολουθήσουν σύμφωνα με το νέο πρόγραμμα, συναντήσουν τυχόν μαθήματα τα οποία έχουν ήδη διδαχθεί και εξεταστεί επιτυχώς (αυτούσια ή αντιστοιχισμένα κατά την παράγραφο 9), δεν υποχρεούνται να τα επαναδιδαχθούν και επανεξεταστούν. Ως προς τον τίτλο και τις διδακτικές μονάδες των μαθημάτων αυτών εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στην παρ.5, εδαφ.β.

6) Από τις ρυθμίσεις της παρ. 5 συνάγεται ότι οι κατά την έναρξη του ακαδ. έτους 1991-92 δευτεροετείς, τριτοετείς και τεταρτοετείς φοιτητές, (όπως αυτοί ορίστηκαν στην παρ. 4) θα παίρνουν πτυχίο όταν συμπληρώνουν τις διδακτικές μονάδες που προκύπτουν από την άθροιση των διδακτικών μονάδων όλων των εξαμήνων σπουδών που θα ακολουθήσουν σύμφωνα με το νέο πρόγραμμα (με εξαίρεση τυχόν των διδακτικών μονάδων των επιτυχώς εξετασθέντων μαθημάτων της παρ.5, εδαφ.γ) και των διδακτικών μονάδων όλων των προηγούμενων εξαμήνων σπουδών κατά το προηγούμενο πρόγραμμα.

7) α) Οι φοιτητές που έχουν εξεταστεί επιτυχώς στα μαθήματα "Ξενόγλωσση Χημική Ορολογία Ι" και "Ξενόγλωσση Χημική Ορολογία ΙΙ" θα θεωρούνται ότι ικανοποιούν την απαίτηση για βεβαίωση επαρκούς γνώσεως της αντίστοιχης ξένης γλώσσας και θα μπορούν επομένως να επιλέγουν την "Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή Έρευνα" του ογδού εξαμήνου σπουδών του νέου προγράμματος.

β) Οι φοιτητές που οφείλουν το ένα ή και τα δύο από τα μαθήματα "Ξενόγλωσση Χημική Ορολογία Ι" και "Ξενόγλωσση Χημική Ορολογία ΙΙ" οφείλουν αντ' αυτών να προσκομίσουν τη βεβαίωση επαρκούς γνώσεως της αντίστοιχης ξένης γλώσσας που εισάγει το νέο πρόγραμμα σπουδών. Στη βεβαίωση αυτή πρέπει όμως να αναγράφεται και ο βαθμός ή και οι βαθμοί στο αντίστοιχο ή στα αντίστοιχα μαθήματα που οφείλουν. Χωρίς αυτήν τη βεβαίωση, δεν μπορούν να επιλέξουν τη Βιβλιογραφική ή/και Εργαστηριακή έρευνα του ογδού εξαμήνου σπουδών του νέου προγράμματος.

8) Τυχόν μεμονωμένες περιπτώσεις φοιτητών που δεν υπάγονται σαφώς στις παραπάνω διατάξεις, ως προς την υπαγωγή τους σ' αυτές, θα αντιμετωπίζονται

από το Δ.Σ. του Τμήματος στο πνεύμα πάντοτε των ματαβατικών διατάξεων και μετά από έλεγχο της κάθε περίπτωσης.

9) Κατάλογος αντιστοιχίσεων μαθημάτων μεταξύ προηγούμενου και νέου προγράμματος σπουδών.

Σημείωση. Οι αστερίσκοι ( \* \* \* \* \* ) υποδηλώνουν ίδιο τίτλο μαθημάτων στο νέο και προηγούμενο πρόγραμμα.

<b>Μάθημα προηγούμενου προγράμματος (εξάμηνο-Δ.Μ.)</b>	<b>Μάθημα νέου προγράμματος (εξάμηνο-Δ.Μ.)</b>
Ανόργανη Χημεία I (1-3)	* * * * * (1-3)
Ποιοτική Ανάλυση I (1-4)	Ποιοτική Αναλυτική Χημεία (1-4)
Πειραματική Φυσική I (1-4)	* * * * * (1-4)
Γενικά Μαθηματικά I (1-4)	* * * * * (1-4)
Εργαστήριο Ποιοτ. Ανάλυσης I (1-6)	Εργαστήριο Ποιοτ. Χημ. Ανάλυσης (2-6)
Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Προγραμματισμός I (1-3)	Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Προγραμματισμός (2-4)
Βασική Οργ. Χημεία (2-2)	* * * * * (2-2)
Ανόργανη Χημεία II (2-3)	* * * * * (2-3)
Ποιοτική Ανάλυση II (2-3)	Ποιοτική Αναλ. Χημεία (1-4)
Πειραματική Φυσική II (2-4)	* * * * * (2-4)
Γενικά Μαθηματικά II (2-4)	* * * * * (2-4)
Εργαστήριο Ποιοτ. Ανάλυσης II (2-6)	Εργ. Ποιοτ. Χημ. Ανάλυσης (2-6)
Εργ. Πειραμ. Φυσικής (2-4)	* * * * * (2-4)
Ηλεκτρον. Υπολογιστές και Προγραμματισμός II (2-3)	Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Προγραμματισμός (2-4)
Ηλεκτρονική Φυσική (2-3)	* * * * * (5-3)
Στοιχεία Αριθμ. Ανάλυσης (2-3)	* * * * * (5-3)
Ανόργανη Χημεία III (3-4)	* * * * * (3-4)
Ποσοτική Ανάλυση (3-3)	Ποσοτική Αναλυτική Χημεία (3-4)
Οργανική Χημεία I (3-5)	* * * * * (3-5)
Χημική Θερμοδυναμική (3-5)	* * * * * (3-3)
Εργ. Ποσοτικής Ανάλυσης (3-7)	Εργ. Ποσοτ. Χημ. Ανάλυσης (3-7)

Εργ. Ανόργανης Χημείας I (3-7)	***** (3-7)
Υπολ. Μέθοδοι Χημείας (3-2)	***** (3-2)
Ενόργανη Ανάλυση (4-4)	***** (4-4)
Ηλεκτροχημεία (4-3)	***** (4-2)
Οργανική Χημεία II (4-5)	***** (4-5)
Κβαντική Χημεία (4-3)	***** (4-3)
Εργ. Ανόργανης Χημείας II (4-7)	***** (4-7)
Εργ. Ενόργανης Ανάλυσης (4-4)	***** (4-4)
Εργ. Φυσικοχημείας I (4-5)	***** (4-5)
Βιοχημεία I (5-3)	***** (5-3)
Κινητική Θεωρία Αερίων-Χημική Κινητική με στοιχεία Στατιστ. Θερμοδ/κής (5-4)	Χημική Κινητική και Στατιστική Θερμ/κή (5-4)
Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας I (Μηχανική Ρευστών και Τεχνική Σωματιδίων) (5-3)	***** (5-3)
Εργ. Οργανικής Χημείας I (5-12)	***** (5-15)
Εργ. Φυσικοχημείας II (5-4)	***** (5-4)
Επιστήμη των Πολυμερών (5-3)	Επιστήμη Πολυμερών (8-3)
Ορυκτολογία και Γεωχημεία (5-3)	Γεωχημεία-Ορυκτολογία (8-3)
Ξενόγλωσση Χημ. Ορολογία (5-3)	Ξένη γλώσσα (βλ. παρ. 7β)
Βιοχημεία II (6-3)	***** (6-3)
Φασματοσκοπία (6-3)	***** (6-3)
Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας II (Μεταφορά θερμό- τητας και μάζας) (6-4)	***** (6-4)
Εργ. Οργανικής Χημείας II (6-15)	***** (6-15)
Ξενόγλωσση Χημ. Ορολογία (6-3)	Ξένη γλώσσα (βλ. παρ. 7β)
Χημικές Διεργασίες (7-3)	***** (7-3)
Τεχνολογία Τροφίμων (7-3)	***** (7-3)
Πυρηνική Χημεία- Ραδιοχημεία (7-2)	Πυρηνική Χημεία (8-3) ή Ραδιοχημεία (8-3)
Εργ. Φυσικών και Χημικών Διεργασιών (7-8)	***** (7-8)
Εργ. Βιοχημείας (7-4)	***** (7-4)
Εργ. Ανάλυσης και Τεχνολογίας Τροφίμων (7-8)	***** (7-8)

Προχ. Κβαντική Χημεία (7-3)	Ειδ. Κεφ. Κβαντ. Χημείας (8-3)
Θεωρία Ομάδων (7-3)	***** (8-3)
Ενζυμολογία (7-3)	***** (8-3)
Οργανική Χημεία III (Δομή, φάσματα, μηχανισμοί) (8-3)	Οργανική Χημεία III (7-3)
Εργ. Προχ. Ανόργ. Χημείας (8-6)	***** (8-9)
Φυσ. Μέθοδοι Ανόργ. Χημείας (8-3)	***** (8-3)
Ανόργανη Χημεία Καταλυτών (8-3)	Χημεία Ανόργ. Καταλυτών (8-3)
Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων (8-2)	Στατιστική Επεξεργασία Πειραματικών Δεδομένων (8-3)
Εργ. Περιβαλλοντικής Χημείας (8-6)	Χημεία Περιβάλλοντος (8-3)
Μοριακή Δυναμική (8-3)	Μοριακή Δυναμική Χημικών Αντιδράσεων (8-3)
Μαγνητικός Συντονισμός (8-3)	Πυρηνικός Μαγνητικός Συντονισμός (8-3)
Φυσικοχημεία Στερεού Σώματος (8-3)	Χημεία Στερεού Σώματος (8-3)
Διδακτική της Χημείας (8-3)	Διδακτική Χημείας (8-3)
Ανόργανη Χημική Τεχνολογία (8-3)	***** (8-3)
Οργανική Χημική Τεχνολογία (8-3)	***** (8-3)
Βιομηχανίες Τροφίμων (8-3)	***** (8-3)
Μικροβιολογία Τροφίμων (8-3)	***** (8-3)
Ειδ. Κεφ. Χημείας Τροφίμων (8-3)	Οργανοληπτικά Χαρακτηριστικά Τροφίμων (8-3)
Προχ. Εργαστήριο Τροφίμων (8-6)	***** (8-6)
Κλινική Χημεία (8-3)	Κλινική Χημεία και Εργ. Κλινικής Χημείας (8-6)
Εργ. Κλινικής Χημείας (8-3)	Κλινική Χημεία και Εργ. Κλινικής Χημείας (8-6)
Βιοτεχνολογία (8-3)	***** (8-3)
Μορ. Βιολογία Νουκλ. Οξέων (8-3)	***** (8-3)
Οργανική Σύνθεση (8-3)	***** (8-3)
Εργ. Οργανικής Σύνθεσης (8-9)	Εργ. Προχ. Οργ. Σύνθεσης (8-9)
Πεπτιδοχημεία (8-3)	***** (8-3)
Στερεοχημεία Οργ. Ενώσεων (8-3)	Στερεοχημεία (8-3)
Φυσικά προϊόντα και ετεροκυκλ. ενώσεις (8-3)	***** (8-3)
Φασματοσκοπική Ανάλυση Οργανικών Ενώσεων (8-3)	Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων (8-3)



Μηχανισμοί Ανοργάνων  
Αντιδράσεων (8-3)

Χημεία Στοιχείων Μετάπτωσης  
2ης και 3ης σειράς (8-3)

Χημεία Λανθανιδίων και  
Ακτινιδίων (8-3)

Βιοανόργανη Χημεία (8-3)  
\*\*\*\*\* (8-3)

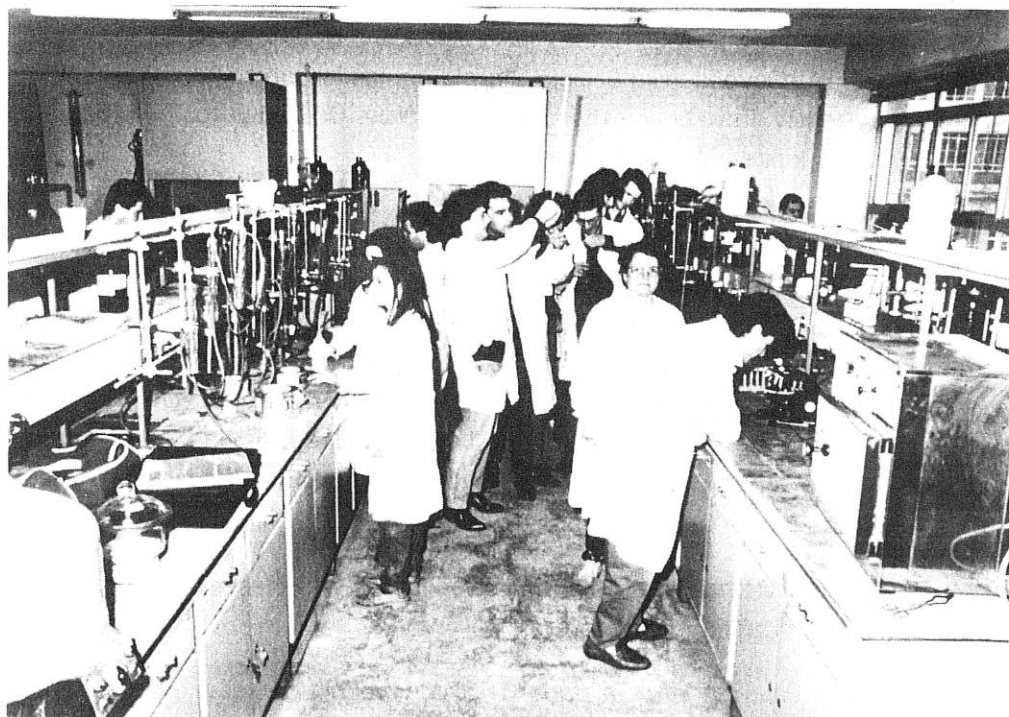
Ανόργανη Φαρμακολογία (8-3)

Μηχανισμοί Ανόργανης  
Χημείας (8-3)

\*\*\*\*\* (8-3)

\*\*\*\*\* (8-3)

Ανόργανη Φαρμακευτική  
Χημεία (8-3)



## 11. Περιεχόμενα μαθημάτων και διδάσκοντες

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. Μετά από τους τίτλους των μαθημάτων είναι τα ονόματα των διδασκόντων, για το ακαδημ. έτος 1991-92.<sup>8</sup>

### 1<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### **1.1. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ Ι**

Διδάσκων: Ι. Τσαγκάρης

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 σθενοδοσμική 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**

Διδάσκων: Μ. Καραγιάννης

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

#### **1.3. ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Γ. Τσαπαρλής

*Επιλογή θεμάτων από τα παρακάτω:* Μακρόκοσμος και μικρόκοσμος - Οι διάφορες μορφές ενεργείας σε ένα μόριο. Κβαντική Χημεία: Η εξίσωση του Schrodinger και το άτομο του υδρογόνου. Πολυηλεκτρονικά άτομα. Εισαγωγή στην Κβαντική Χημεία των μορίων. Κατανομή Boltzmann. Εμπειρικοί νόμοι αερίων. Κινητική θεωρία. Μη ιδανικά αέρια. Εξίσωση Van der Waals. Χημική Θερμοδυναμική: Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος. Ενθαλπία. Θερμοχημεία.

Εντροπία. Ελεύθερη ενέργεια Gibbs. Κριτήρια φυσικών και χημικών μεταβολών. Χημική ισορροπία. Ετερογενείς φυσικοχημικές ισορροπίες: Τάση ατμών. Νόμοι Henry και Raoult. Κλασματική απόσταξη. Απόσταξη μεθ' υδρατμών. Θερμική ανάλυση τηγμάτων. Ηλεκτροχημεία: Ιοντική Ηλεκτροχημεία (μοντέλο του Born. αριθμός διαλυτώσεως, ιοντική ατμόσφαιρα, συντελεστές ενεργότητας). Νόμοι ηλεκτρολύσεως του Faraday. Ηλεκτροχημικά στοιχεία. Δυναμικά οξειδοαναγωγής. Εξίσωση του Nerst. Δυναμική Ηλεκτροχημεία. Χημική Κινητική: Ταχύτητα, τάξη και μοριακότητα χημικής αντιδράσεως. Αντιδράσεις πρώτης και δεύτερης τάξεως. Μηχανισμός. Επίδραση της θερμοκρασίας στην ταχύτητα.

#### **1.4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ Ι**

Διδάσκων: Κ. Κώτσης (Τμήματος Φυσικής)

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 Ι**

Διδάσκων: Μ. Γραμματικόπουλος (Τμήματος Μαθηματικών)

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

Διδάσκοντες: Ν. Χατζηλιάδης, Χ. Παπαδημητρίου

Εισαγωγή στις εργαστηριακές τεχνικές. Δέκα (10) εργαστηριακά πειράματα που συνδέονται με τη Γενική και την Ανόργανη Χημεία.

### 2<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ

#### 2.1. ΒΑΣΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Διδάσκων: Γ. Πηλίδης

Είδη δεσμών μεταξύ ατόμων άνθρακα σε οργανικές ενώσεις. Κορεσμένοι υδρογονάνθρακες - Ονοματολογία, ισομερή, διάταξη στο χώρο, μία χαρακτηριστική αντίδραση: Άκυκλα και κυκλικά αλκένια και αλκίνια - Ονοματολογία, φυσικές ιδιότητες, δύο γενικές σημαντικές παρασκευές και δύο χαρακτηριστικές αντιδράσεις. Διένια και Πολυένια-Ονοματολογία, η αντίδραση προσθήκης ως χαρακτηριστική ιδιότητα. Αρωματικές ενώσεις-Ονοματολογία, δομή βενζολίου, η ηλεκτρόφιλη υποκατάσταση ως χαρακτηριστική αντίδραση αρωματικών ενώσεων. Παράγωγα αλκανίων - Οπτική ισομέρεια (εναντιομερή) - Η πυρηνόφιλη αλειφατική υποκατάσταση ως χαρακτηριστική αντίδραση για την παρασκευή αλκοολών, θειοαλκοολών, θειοαιθέρων, αιθέρων και αμινών. Ιδιότητες των παραπάνω ενώσεων. Αλδεΐδες και κετόνες - Ονοματολογία - Η πυρηνόφιλη προσθήκη ως χαρακτηριστική αντίδραση αυτών. Καρβοξυλικά οξέα και παράγωγα αυτών - Ονοματολογία-Σχηματισμός παραγώγων από καρβοξυλικά οξέα. Αμινοξέα -Ορισμός. Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις στην Οργανική Χημεία - Ορισμός, αριθμός οξειδώσεως. Ποια οργανική αντίδραση είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής. Επίδραση υποκαταστατών στις ιδιότητες οργανικών ενώσεων - Επαγωγικό και συζυγιακό φαινόμενο -Εισαγωγή στις πιο γνωστές ετεροκυκλικές ενώσεις - Πρώτη γνωριμία.

#### 2.2. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ II

Διδάσκων: Ν. Χατζηλιάδης

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 I<sub>A</sub>, II<sub>A</sub>, III<sub>B</sub>, IV<sub>B</sub>, VI<sub>B</sub>, VII<sub>B</sub>. 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. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ**

Διδάσκων: Δ. Νούτσος (Τμήματος Μαθηματικών)

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 5. 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 5).

### **2.4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ II**

Διδάσκων: Ειρ. Θεοδωρίδου (Τμήματος Φυσικής)

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

### **2.5. ΓΕΝΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ II**

Διδάσκων: Ι. Σταυρουλάκης (Τμήματος Μαθηματικών)

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**

Διδάσκοντες: Π. Ισόπουλος, Κ. Κονιδάρη

Διαχωρισμός κατιόντων και ανιόντων με ημιμικρομεθόδους. Ποιοτική ανάλυση στερεάς ενώσεως, κράματος ή ορυκτού.

## **2.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ**

Διδάσκοντες: Ι. Φίλης, Κ. Ιωαννίδης, Π. Ονουφρίου, Αθ. Φίλη-Ιωαννίδου  
(Τμήματος Φυσικής)

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

## **3<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **3.1. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ**

Διδάσκων: Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή

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 Ι**

Διδάσκων: Α. Ζαρκάδης

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). Αλκένια ΙΙ - Αντιδράσεις διπλού δεσμού άνθρακα-άνθρακα (ηλεκτρόφιλη προσθήκη ελευθέρων ριζών). Συζυγία και συντονισμός (διένια). Αλκοόλες Ι - Παρασκευές και φυσικές ιδιότητες. Αλκοόλες ΙΙ - Αντιδράσεις. Αιθέρες και εποξειδία. Αλκίνια. Αρωματικότητα (βενζόλιο). Ηλεκτρόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Αρωματικές - Αλειφατικές ενώσεις (αρένια και παράγωγά τους). Φασματοσκοπία και δομή.

### 3.3. ΧΗΜΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Διδάσκων: Μ. Κοσμάς

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. Κανόνες των φάσεων. Διαγράμματα φάσεων). Χημικές αντιδράσεις (Κατεύθυνση αντίδρασης. Σταθερά ισορροπίας. Εξάρτηση από θερμοκρασία και πίεση).

### 3.4 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Διδάσκων: Π. Βελτσίστας

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

### 3.5 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι

Διδάσκων: Χ. Παπαδημητρίου

Σύνθεση, καθαρισμός και χαρακτηρισμός απλών ανοργάνων μορίων (π.χ.  $\text{SnI}_4$ ). Σύνθεση καθαρισμός και χαρακτηρισμός απλών συμπλόκων μορίων (π.χ.  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6\text{Cl}_3]$ ). Σύνθεση πολυπλόκων συμπλόκων μορίων.

### 3.6 ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διδάσκων: Ι. Δημητρόπουλος

Μερικές Παράγωγοι. Θεώρημα Taylor για συναρτήσεις δύο μεταβλητών. Μέγιστα και ελάχιστα συναρτήσεων δύο ή περισσότερων μεταβλητών. Η



Βροσκιανή και Ιακωβιανή ορίζουσες. 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**

Διδάσκων: Ν. Ευμοιρίδης

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, μολύνσεις & 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**

Διδάσκων: Μ. Καραγιάννης

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. ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκουσα: Σ. Σκούλικα

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.

#### **4.3. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ II**

Διδάσκων: Ι. Χατζηδάκης

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 με μηλονικό και ακετοξικό εστέρα). Λίπη. Υδρογονάνθρακες I- Μονοσακχαρίτες. Υδρογονάνθρακες II - Δισακχαρίτες και πολυσακχαρίτες. Αμινοξέα και πρωτεΐνες. Αμινοξέα και πρωτεΐνες. Βιοχημικές πορείες (Μοριακή Βιολογία) α,β- Ακόρεστες καρβονυλικές ενώσεις (συζυγής προσθήκη). Μοριακά τροχιακά - Συμμετρία τροχιακών. Πολυπυρηνικές αρωματικές ενώσεις. Ετεροκυκλικές ενώσεις.

#### **4.4. ΚΒΑΝΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκουσα: Α. Μυλωνά-Κοσμά

Εισαγωγή στην Κβαντομηχανική: (Η εξηρητημένη 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. 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.

#### **4.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II**

Διδάσκων: Χ. Παπαδημητρίου

Σύνθεση, καθαρισμός και χαρακτηρισμός ανοργάνων και συμπλόκων ενώσεων σε αδρανή ατμόσφαιρα ή όχι. Φυσικοχημική μελέτη ανοργάνων και συμπλόκων ενώσεων με αγωγιμομετρία, μαγνητοχημεία, φασματοσκοπία υπεράυθρου, φασματοσκοπία ορατού και ηλεκτροχημεία.

#### **4.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΝΟΡΓΑΝΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Διδάσκοντες: Μ. Δεμερτζής, Χ. Νάνος

Φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός Fe(II) με φαινανθρολίνη. Ταυτόχρονος φασματοφωτομετρικός προσδιορισμός μίγματος υπερμαγγανικών και χρωμικών. Διαφορική φασματοφωτομετρία. Κινητικές μέθοδοι αναλύσεως. Αέριος χρωματογραφία. Ηλεκτροστατικός προσδιορισμός χαλκού. Ποτενσιομετρική ανάλυση μίγματος φωσφορικών. Πολαρογραφία - Εφαρμογές στη χημική ανάλυση. Κουλομετρική ογκομέτρηση αρσενικού. Αγωγιμομετρικές ογκομετρήσεις.

#### **4.7. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ I**

Διδάσκοντες: Ε. Καμαράτος, Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα

Θερμοχημεία : (Προσδιορισμός της θερμότητας διαλύσεως άλατος. Προσδιορισμός της θερμότητας εξουδετερώσεως οξέος από βάση). Ισορροπία φάσεων. (Προσδιορισμός της ενθαλπίας εξατμίσεως ενός υγρού. Διάγραμμα φάσεων υγρού-αερίου). Ζεσεοσκοπία. Προσδιορισμός του φαινομένου βαθμού διαστάσεως ηλεκτρολύτη. Κρυσκοπία. Προσδιορισμός μοριακού βάρους της διαλελυμένης ουσίας. Προσδιορισμός συντελεστών ενεργότητας από κρυσκοπικές μετρήσεις. 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° ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **5.1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ Ι**

Διδάσκουσες: Μ. Σακαρέλλου, Ε. Πάνου

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, λιποειδών).

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

Εισαγωγή στο Μεταβολισμό: (Καταβολισμός - Αναβολισμός και ενεργειακή σύζευξη αυτών, ενεργειακό νόμισμα κυττάρου (ATP) - ενεργειακό φορτίο, αναγωγική δύναμη, στάδια ενδιάμεσου μεταβολισμού όλων των βιολογικών μορίων, γενικές αρχές μεταβολικού ελέγχου). Κατάλυση (ένζυμα, κινητική ενζύμων, εξειδίκευση ενζύμων, συνένζυμα). Βιολογικές οξειδώσεις (αναπνευστική αλυσίδα, οξειδωτική φωσφορυλίωση, κύκλος Krebs, κύκλος γλυοξυλικού. Μεταβολισμός υδατανθράκων (γλυκόλυση, φωσφογλυκονικός δρόμος, γλυκογονόλυση-γλυκογονογένεση, κύκλος D-γλυκουρονικού-L-γουλονικού). Λιποειδή (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. ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ

Διδάσκων: Α. Μιχαηλίδης

Κινητική θεωρία των ιδανικών αερίων. Συναρτήσεις κατανομής ταχύτητας και της μεταφορικής κινητικής ενέργειας ιδανικού αερίου και εφαρμογές. Μοριακές συγκρούσεις. Αρχή ισοκατανομής της ενέργειας. Φαινόμενα μεταφοράς Βασικές παραδοχές της Στατιστικής Θερμοδυναμικής. Το κανονικό σύνολο συστημάτων. Κανονική συνάρτηση επιμερισμού ιδανικού αερίου. Νόμος κατανομής Boltzmann. Προσδιορισμός θερμοδυναμικών ποσοτήτων με τη συνάρτηση επιμερισμού. Εντροπία και τρίτος νόμος της Θερμοδυναμικής. Χημική κινητική στοιχειωδών χημικών αντιδράσεων. Ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων. Πειραματικές μέθοδοι. Προσδιορισμός της τάξης, της σταθεράς της ταχύτητας και του μηχανισμού χημικών αντιδράσεων. Επίδραση της θερμοκρασίας επί της σταθεράς της ταχύτητας. Πολύπλοκες χημικές αντιδράσεις - Φωτοχημεία. Κατάλυση. Θεωρίες χημικών αντιδράσεων.

## 5.3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ Ι (ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ)

Διδάσκων Α. Σδούκος

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. Φυγοκέντρωση. Κυκλώνες. Φίλτρα και πλυντήρια αερίων. Ηλεκτροφίλτρα. Ανάδευση και ανάμιξη υγρών.

## 5.4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ Ι

Διδάσκοντες: Ι. Γεροθανάσης, Ι. Ελεμές, Ι. Χατζηδάκης, Β. Τσίκαρης, Ε. Μπόκαρης, Α. Χατζηαράπογλου

### Ι) Ασκήσεις που βασίζονται στην εκμάθηση τεχνικών

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 και UV και NMR. Χρωματογραφία λεπτής στιβάδας - Χρωματογραφία στήλης - Ηλεκτροφόρηση - Απομόνωση φυσικών προϊόντων

II) 20 παρασκευάσματα και ταυτοποίηση αυτών με φασματοσκοπία από τις παρακάτω οργανικές αντιδράσεις. Πυρηνόφιλη αλειφατική υποκατάσταση. Απόσπαση. Προσθήκη αλογόνου σε διπλό δεσμό  $C = C$ . Κυκλοπροσθήκη. Ηλεκτρόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Πυρηνόφιλη αρωματική υποκατάσταση. Αντίδραση Grignard. Αντιδράσεις καρβονυλικών ενώσεων. Αντίδραση οξειδώσεως και αναγωγής. Αντιδράσεις πάνω στη σύζευξη διαζωνιακών αλάτων. Αντιδράσεις μεταθέσεως. Αντιδράσεις ελευθέρων ριζών και Φωτοχημείας.

### 5.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ II

Διδάσκοντες: Μ. Κοσμάς, Ι. Δημητρόπουλος, Γ. Τσαπαρλής

A. Ηλεκτροχημεία: Αλληλεπιδράσεις ιόντος-διαλύτου. Προσδιορισμός του αριθμού διαλυτώσεως άλατος. Αγωγιμότης ηλεκτρολυτών. Αριθμοί μεταφοράς ιόντων. Πρότυπα ηλεκτρόδια και ηλεκτρόδια αναφοράς υδρογόνου, καλομέλανος κλπ. Ο Νόμος του Nernst και εφαρμογές του στον προσδιορισμό κανονικών δυναμικών οξειδοαναγωγής. Προσδιορισμός θερμοδυναμικών συναρτήσεων αντιστρεπτών αντιδράσεων από μετρήσεις του ηλεκτροδιακού δυναμικού αντιστρεπτών γαλβανικών στοιχείων συναρτήσει της θερμοκρασίας. Κινητική Ηλεκτροχημεία.

B. Χημική Κινητική: Χημική Κινητική ογκομετρικώς: υδρόλυση οξικού αιθυλεστέρα σε όξινες συνθήκες. Χημική Κινητική πολωσιμετρικώς: υδρόλυση καλαμοσακχάρου. Χημική Κινητική πεχαμετρικώς: α) υδρόλυση οξικού αιθυλεστέρα σε βασικές συνθήκες, β) υδρόλυση βουτυλοβρωμιδίου. Χημική Κινητική φασματοφωτομετρικώς: αναγωγή πορτοκαλεόχρου του μεθυλίου. Προσδιορισμός τάξης αντίδρασης με μέθοδο αρχικών ταχυτήτων: οξείδωση ιόντος ιωδίου από το υπερθειικό ιόν. Επίδραση ιοντικής ισχύος καταλυτών και θερμοκρασίας στην ταχύτητα: οξείδωση ιόντος ιωδίου από το υπερθειικό ιόν.

### 5.6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ

Διδάσκων: Ν. Παπανικολάου (Τμήματος Φυσικής)

Ανάλυση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Βασική θεωρία ημιαγωγών. Κρυσταλλοδιόδοι. Κρυσταλλοτρίοδοι. Ελεγχόμενοι ανορθωτές. Κρυσταλλοτρίοδοι πεδίου. Ανορθωτικά, σταθεροποιητικά κυκλώματα. Ενισχυτές. Βασικά στοιχεία ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.

## 5.7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

Διδάσκουσα: Α. Ψιμάρνη (Τμήματος Μαθηματικών)

Σφάλματα. Σχήμα Hogner. Πεπερασμένες διαφορές. Παρεμβολή. Εισαγωγή στη θεωρία προσέγγισης. Αριθμητική ολοκλήρωση. Αριθμητική επίλυση εξισώσεων. Αριθμητική επίλυση γραμμικών συστημάτων (άμεσες μέθοδοι).

## 6° ΕΞΑΜΗΝΟ

### 6.1. ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ II

Διδάσκοντες: Κ. Δραΐνας, Δ. Τσουκάτος

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, νουκλοζίτες, νουκλεοτίδια. Πρωτοταγής δομή του DNA, πρωτοταγής δομή του RNA, δευτεροταγής δομή του DNA - η διπλή έλικα, δευτεροταγής δομή του RNA, τριτοταγής δομή του DNA, τριτοταγής δομή του RNA). Χημική ανάλυση του DNA. Οργάνωση του γενετικού υλικού στους ζωντανούς οργανισμούς: [Χρωμοσώματα ιών και φάγων, ο κανόνας του δακτυλίου, χρωμοσώματα προκαρυωτικών κυττάρων, πλασμίδια, μεταθετά γενετικά στοιχεία (σειρές εισδοχής, τρανσποζόνια), χρωμοσώματα ευκαρυωτικών κυττάρων, μιτοχονδριακό DNA, χλωροπλαστικό DNA]. Βιοσύνθεση του DNA-αντιγραφή: (Πολυπλοκότητα και σημασία της βιοχημικής πορείας της αντιγραφής, αντιγραφή του DNA στα προκαρυωτικά κύτταρα, μοντέλα αντιγραφής, η βιοχημική πορεία της αντιγραφής, αντιγραφή του DNA στα ευκαρυωτικά κύτταρα). Βιοσύνθεση του RNA - Μεταγραφή. Οργάνωση και έκφραση της γενετικής πληροφορίας - μετάφραση (βιοσύνθεση πρωτεϊνών). Γονίδια, ο γενετικός κώδικας, χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα, η υπόθεση Wobble, αποκλίσεις του γενετικού κώδικα. Βιοσύνθεση πρωτεϊνών, η μετάφραση του γενετικού κώδικα, η βιοχημική πορεία της βιοσύνθεσης σε προκαρυωτικά κύτταρα, πρωτεϊνοσύνθεση σε ευκαρυωτικούς οργανισμούς, αναστολείς της πρωτεϊνοσύνθεσης. Γενετικός έλεγχος της πρωτεϊνοσύνθεσης, η θεωρία του οπερονίου, επαγόμενα-καταστέλλόμενα ρυθμιστικά συστήματα). Βιοσύνθεση αμινοξέων. Ειδικές μεταβολικές πορείες σακχάρων. Ειδικές μεταβολικές πορείες λιποειδών. Γενικές αρχές στη ρύθμιση μεταβολισμού. Στοιχεία Φυσικοχημείας του ανοικτού συστήματος. Η ρύθμιση των μεταβολικών πορειών. Ορμόνες.

## 6.2. ΦΑΣΜΑΤΟΣΚΟΠΙΑ

Διδάσκων: Ε. Καμαράτος

Αντικείμενο της Φασματοσκοπίας. Μετάδοση της ακτινοβολίας εντός της ύλης. Φαινόμενα κβαντικής ερμηνείας, όπως το φάσμα του μέλανος σώματος, το πείραμα των Φρανκ-Χερτς και άλλα. Στοιχεία Κβαντομηχανικής. Συντελεστές Αϊνστάιν. Πιθανότητα μετάβασης. Φάσματα ατόμων. Φάσματα μορίων. Ενισχυτής φωτός λέιζερ. Επίδραση μαγνητικού πεδίου. Μαγνητικός συντονισμός ηλεκτρονίου. Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός. Επίδραση ηλεκτρικού πεδίου. Φασματοσκοπία φωτοηλεκτρονίου. Φασματοσκοπία Moessbauer. Φαινόμενο Raman. Άλλες φασματοσκοπικές τεχνικές.

## 6.3. ΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Διδάσκοντες: Μ. Κοντομηνάς, Ι. Ρούσσης

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

## 6.4. ΦΥΣΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ II (ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΜΑΖΑΣ)

Διδάσκων: Α. Σδούκος

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



## **6.5. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ IV**

Διδάσκων: Ν. Χατζηλιάδης

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

## **6.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ II**

Δες 5.4, Εργαστήριο Οργανικής Χημείας I

## **7<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

### **7.1. ΧΗΜΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Διδάσκων: Φ. Πομώνης

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

### **7.2. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διδάσκοντες: Μ. Κοντομηνάς, Π. Δεμερτζής

Βιομηχανίες τροφίμων (εγκατάσταση βιομηχανικής μονάδας τροφίμων, διαλογή, διακίνηση, αποθήκευση πρώτης ύλης). Μικροβιολογία τροφίμων (βακτήρια, ζύμες, μύκητες, αρχές ανάπτυξης και καταστροφής μικροοργανισμών, τροφοδηλητηριάσεις - δείκτες υγιεινής ποιότητας τροφίμων, παρουσία μικροοργανισμών στα τρόφιμα, αρχές μικροβιακής αλλοίωσης τροφίμων, αντιμετώπιση μικροοργανισμών, ζυμώσεις τροφίμων). Αλλοιώσεις Τροφίμων: (Χημική αλλοίωση, μικροβιολογική αλλοίωση, ενζυματική αλλοίωση, φυσική αλλοίωση. Αλλοιώσεις πρωτεϊνών, υδατανθράκων, λιπαρών υλών, βιταμινών, χρωστικών. Αλλοιώσεις διαφόρων ομάδων τροφίμων). Συντήρηση τροφίμων (συντήρηση με διάφορες φυσικές και χημικές μεθόδους). Συσκευασία τροφίμων (σε γυαλί, μέταλλο, πλαστικά).



Υγιεινή τροφίμων (σχεδιασμός-κατασκευή-εξοπλισμός, καθαρισμός, εξυγίανση, προσωπικό, τρωκτικά και έντομα, έλεγχος υγειονομολογικής κατάστασης, απόβλητα).

### 7.3. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ ΙΙΙ

Διδάσκοντες: Κ. Σακαρέλλος, Ε. Μπόκαρης, Μ. Σίσκος

Ειδικά Κεφάλαια: Δομή-Φάσματα-Μηχανισμοί. Εφαρμογή φυσικών και φασματοσκοπικών μεθόδων για τη μελέτη της στερεοχημικής διάταξης και διαμόρφωσης των οργανικών μορίων. Κυκλικός διχρωϊσμός, NMR άνθρακα-13. Πυρηνικό φαινόμενο Overhauser. Μηχανισμός και δραστηριότητα οργανικών ενώσεων. Κινητικά δεδομένα και ερμηνεία αυτών σε μοριακούς όρους - Αντιδράσεις πρώτης, δεύτερας, μηδενικής και κλασματικής τάξης. Ανταγωνιστικοί μηχανισμοί. Το περιβάλλον και η φύση της μεταβατικής κατάστασης. Αντιστρεπτικές αντιδράσεις. Χρήσεις ισοτόπων (κινητικές και μη κινητικές). 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 δραστηριότητας και δομής (εξιώσεις Hammett και Taft). Επίδραση περιβάλλοντος μέσου.

### 7.4. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

Διδάσκοντες: Τ. Βαϊμάκης, Τρ. Αλμπάνης, Ε. Οικονόμου, Λ. Λουκατζίκου, Δ. Πετράκης

Επιλογή από τις ακόλουθες ασκήσεις: Μελέτη τριβών κατά τη ροή ρευστών. Διήθηση. Μέτρηση ειδικής επιφάνειας στερεού. Επιφανειακή τάση διαλυμάτων. Κατακάθιση (Andreasen). Κατακάθιση ασυνεχούς λειτουργίας. Ρεολογικά διαγράμματα. Κατανομή μεγέθους σωματιδίων με κοσκίνιση. Μελέτη αποδόσεως κοσκίνου. Ελάττωση μεγέθους στερεών σε σφαιρόμυλο. Εναλλάκτης θερμότητας διπλού σωλήνα. Ρεολογικά διαγράμματα. Αντιδραστήρας συνεχούς λειτουργίας με πλήρη ανάδευση. Ποιότητα ατμού. Απόσταξη. Προσρόφηση σε στερεό. Κινητική της ξήρανης. Κεντρόφυγος ανεμιστήρας-Χαρακτηριστικές καμπύλες λειτουργίας αυτού. Πολυμερή - Οριακό ιξώδες και μοριακό βάρος. Επίπλευση. Έλεγχος καυσίμων και λιπαντικών. Διαχωρισμός στερεών με αεροκυκλώνα. Εκχύλιση. Περιτροφικός ξηραντήρας. Καταλυτική διάσπαση του  $N_2O$  σε αυλωτό αντιδραστήρα σταθερής κλίνης. Ρευστοποιημένη κλίνη. Εύρεση επιφάνειας στερεού κατά BET. Ανάδευση.

## **7.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ**

Διδάσκοντες: Ε. Παπαμιχαήλ, Ε. Πάνου, Α. Περισυνάκης, Μ. Λέκκα, Α. Κούκκου

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

## **7.6. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διδάσκοντες: Μ. Κοντομηνάς, Σ. Καραγιάννη, Π. Δεμερτζής, Μ. Τασιούλα  
Ι. Ρούσσης, Κ. Ακρίδα, Κ. Ρηγανάκος

Γίνονται 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).

## **8<sup>ο</sup> ΕΞΑΜΗΝΟ**

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

#### **8.1.1. ΘΕΩΡΙΑ ΟΜΑΔΩΝ**

Διδάσκων: Γ. Τσαπαρλής

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

Κρυσταλλικές κλάσεις. Κρυσταλλικά συστήματα και τα 14 πλέγματα Bravais. Ομάδες χώρου.

### **8.1.2. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΚΒΑΝΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Διδάσκων: Ι. Δημητρόπουλος

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**

Διδάσκοντες: Σ. Σκούλικα, Α. Μιχαηλίδης

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**

Διδάσκοντες: Α. Μιχαηλίδης, Σ. Σκούλικα

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

### **8.1.5. ΜΟΡΙΑΚΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ**

Διδάσκουσα: Α. Μυλωνά-Κοσμά

Μοριακές συγκρούσεις. Δυναμική ελαστικών μοριακών συγκρούσεων. Ενεργός διατομή και πιθανότητα μιας χημικής αντίδρασης. Ελαστικός σκεδασμός και διαμοριακή δυναμική συνάρτηση. Θεωρία διαμοριακών δυνάμεων. Η μέθοδος των κλασικών τροχιών στη θεωρητική μελέτη της δυναμικής των στοιχειωδών αντιδράσεων. Θεωρητική μελέτη του συντελεστού ταχύτητας. 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**

Διδάσκων Μ. Κοσμάς

Εισαγωγή: Ονοματολογία, μέσες τιμές μοριακής μάζας, ταξινόμηση αντιδράσεων πολυμερισμού, στερεοϊσομέρια 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**

Διδάσκων: Ι. Δημητρόπουλος

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 στα στεροειδή, τους υδατάνθρακες, τα νουκλεοτίδια, τα πεπτιδία, τις 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. ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ

Διδάσκων: —

Βασικές Αρχές NMR. Πυρήνας σε μαγνητικό πεδίο. Πολυπυρηνικό σύστημα σε μαγνητικό πεδίο. Εξισώσεις Bloch. Περιστρεφόμενο σύστημα αναφοράς. Παλμική διέγερση. Ελεύθερη επαγωγική φθορά. Μετασχηματισμός Fourier. Χημική Μετατόπιση. Μαγνητική Προστασία. Σύζευξη spin-spin. Σύζευξη πρωτονίων και Στερεοχημεία. Επαναφορά στην Ισορροπία. Παλμικές ακολουθίες. Προσδιορισμός του χρόνου T1 με την τεχνική inversion-recovery. Αποσύζευξη spin. Φαινόμενο NOE. Τεχνικές NMR για τη μελέτη της διαμόρφωσης πεπτιδίων. Εισαγωγή στη Φασματοσκοπία δύο διαστάσεων. Τεχνικές NMR.

### 8.1.9. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διδάσκων: Γ. Τσαπαρλής

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 σκέψεως 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.

### 8.1.10. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Διδάσκοντες: Μέλη ΔΕΠ του Τομέα

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

#### **8.1.11. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Θέματα θα ορίζονται από τους διδάσκοντες.

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

### **8.2.1. ΧΗΜΕΙΑ ΛΑΝΘΑΝΙΔΙΩΝ-ΑΚΤΙΝΙΔΙΩΝ**

Διδάσκων: Ι. Τσαγκάρης.

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. ΠΥΡΗΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Ι. Τσαγκάρης

Ιστορική εξέλιξη των επιστημών του πυρήνα. Πυρηνική σύσταση, μέγεθος πυρήνα. Έλλειμμα μάζης. Ενέργεια συνδέσεως. Εξίσωση Von Weizsäcker. Μοντέλα πυρηνικής δομής. Πυρηνικό spin. Πυρηνικές δυνάμεις. Στοιχειώδη σωματίδια. Ραδιενέργεια, σταθερά-ασταθή νουκλίδια, ζώνη σταθερότητας, α-αποσύνθεση, β-αποσύνθεση, γ-αποσύνθεση. Παραγωγή νετρίνο-αντινετρίνο. Ραδιενεργές οικογένειες. Κινητική των ραδιενεργών αποσυνθέσεων. Ραδιενεργός ισορροπία. Πυρηνικές αντιδράσεις [πυρηνικές αντιδράσεις βομβαρδισμού (μηχανισμός, ενεργός διατομή), πυρηνικές αντιδράσεις σχάσεως]. Πυρηνικοί αντιδραστήρες (θερμικοί αντιδραστήρες ισχύος, ταχείς αναπαραγωγικοί αντιδραστήρες, θερμικοί αναπαραγωγικοί αντιδραστήρες). Κύκλος πυρηνικών καυσίμων. Πυρηνική σύντηξη (θερμοπυρηνική ενέργεια). Η γένεση των στοιχείων στο σύμπαν. Επιταχυντές των σωματιδίων και εφαρμογές τους.

### **8.2.3. ΦΥΣΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Διδάσκων: Ν. Χατζηλιάδης

Φυσικές μέθοδοι στη μελέτη των ανόργανων ενώσεων. Φασματοσκοπικές μέθοδοι π.χ. UV-VIS, IR, Raman κλπ. Κυκλικός διχρωϊσμός. Φασματοσκοπίες NMR και ESR. Άλλες φασματοσκοπικές μέθοδοι. Μαγνητοχημεία. Περιθλαση ακτίνων X.

#### **8.2.4. ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

#### **8.2.5. ΒΙΟΑΝΟΡΓΑΝΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Θ. Καμπανός

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.

#### **8.2.6. ΑΝΟΡΓΑΝΗ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Πρ. Ισόπουλος

Το φάρμακο στον οργανισμό του λήπτη. Φυσικοχημική σπουδή φαρμακευτικών διαλυμάτων. Διαλυτότητα φαρμάκων: (Διαλύτωση και διάλυση, ρόλος προσθέτων, εξίσωση του Setschenow, φάρμακο όξινης, αλκαλικής και επαμφοτεριζουσας αντίδρασης). Ώσμωση και ωσμωτική πίεση. Ύδωρ και ηλεκτρολύτες. (Υδατικό έλλειμμα και πλεόνασμα και ανάταξη των. Το ύδωρ ως "φάρμακο". Ιαματικές πηγές. Ύδωρ και φάρμακο. Το ύδωρ ως διαλύτης σε ενέσιμα διαλύματα. Ύδωρ, στείρο ύδωρ, βακτηριακό ύδωρ για ενέσιμα. Καθαρό ύδωρ. Ύδωρ σε οφθαλμικά διαλύματα. Ύδωρ ως διαλύτης σε λοιπές φαρμακευτικές μορφές). Διαλύματα ηλεκτρολυτών στη θεραπευτική: (Οξεο-βασικό ισοζύγιο πλάσματος. Συστηματική φαρμακοχημεία των κυρίων "ηλεκτρολυτών". Τα κατιόντα νάτριο, κάλιο, ασβέστιο στον οργανισμό και τα φαρμακευτικώς ενδιαφέροντα άλατά τους. Πλεόνασμα κατιόντων. Έλλειμμα κατιόντων. Άλατα των κατιόντων στη Φαρμακευτική. Ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού σε ασβέστιο. Ανεπιθύμητα φαινόμενα από χορήγηση Ca. Προφυλάξεις κατά τη χορήγηση - Ασυμβατότητες. Κύρια αίτια διαταραχής συγκέντρωσης  $Mg^{2+}$  στο αίμα. Σίδηρος - Θεραπεία των σιδηροπενικών αναιμιών: (Ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού σε σίδηρο. Θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας. Παρεντερική σιδηροθεραπεία. Ενέσιμο σύμπλοκο Fe(III)-δεξτράνης. Ενέσιμο σύμπλοκο Fe(III)-σορβιτόλης. Σκευάσματα παρεντερικής θεραπείας της σιδηροπενικής αναιμίας. Άλατα σιδήρου χορηγούμενα από του στόματος για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας. Άλατα σιδήρου (II). Άλατα σιδήρου (III). Μεταλλικός σίδηρος). Ιώδιο και Ιωδοφόρα [ιωδιούχος ποβιδόνη (povidone iodine)].



Ιχνοστοιχεία (βανάδιο, κασσίτερος, κοβάλτιο, μαγγάνιο, μολυβδαίνιο, νικέλιο, σελήνιο, φθόριο, χαλκός, χρώμιο, ψευδάργυρος). Ραδιοφάρμακα: (Διεθνής ορολογία. Ανεπιθύμητα αποτελέσματα από τη χρήση των ραδιονουκλιδίων. Γενικές κατευθύνσεις χρήσεως των ραδιοφαρμάκων. Συστηματική των ραδιοφαρμάκων). Χημικές σύμπλοκες ενώσεις μεταλλοκατιόντων με σαφή φαρμακολογική δράση: (Γενικότητες περί χηλικών συμπλόκων ενώσεων. Βιο-φαρμακευτική σημασία των φυσικών χηλικών συμπλόκων ενώσεων σιδήρου, χαλκού, κοβαλτίου, ψευδαργύρου, μαγνησίου. Σύμπλοκοι χηλικές ενώσεις στη φαρμακευτική και θεραπευτική πρακτική. Ο σχηματισμός σ.χ.ε. in vivo, ως θεραπευτική μέθοδος δηλητηριάσεων από βαρέα μέταλλα και άλλα στοιχεία. Διμερκαπρόλη, δεσφερριοξαμίνη, D-πενικιλλαμίνη, αιθυλενοδιαμινοτετραοξεικό ανιόν). διαιθυλοδιθειοκαρβαμιδικό νάτριο. Χήλιση μετάλλων από υποκαταστάτες-φάρμακα: (Τετρακυκλίνες, 8-υδροξυκινολίνη, ισονιαζίνη, τριακεταζόνη, εξαχλωροφαίνιο, Σ.χ.ε. των ραδιονουκλιδίων  $^{111}_{49}\text{In}$  και  $^{113\text{m}}_{45}\text{In}$ . Χημειοθεραπεία των καρκίνων με χρήση ανοργάνων φαρμάκων: [Pt(II)ούχα αντινεοπλαστικά φάρμακα, σισπλατίνη (cisplatin). Άλλα Pt(II)ούχα και μη-Pt(II)ούχα αντινεοπλαστικά φάρμακα]. Αέρια θεραπευτικά μέσα (οξυγόνο, άζωτο, ήλιο, διοξείδιο του άνθρακος, πρωτοξείδιο του αζώτου).

### **8.2.7. ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΜΕΤΑΠΤΩΣΕΩΣ 2ης ΚΑΙ 3ης ΣΕΙΡΑΣ**

#### **8.2.8. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗΣ ΑΝΟΡΓΑΝΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

Διδάσκοντες: Ι. Τσαγκάρης, Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Δ. Κόβαλα

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

#### **8.2.9. ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Διδάσκοντες: Μ. Καραγιάννης, Χρ. Νάνος.

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.

#### **8.2.10. ΡΑΔΙΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Μ. Καραγιάννης



Οργανολογία απαριθμήσεως ραδιενεργών υλικών. Απαριθμητές αερίου, στερεάς και υγρής σπινθηρογραφίας. Εφαρμογές της Ραδιοχημείας στην ανάλυση, τη βιομηχανία, την ιατρική και τη γεωργία. Βασικές αρχές Ακτινοχημείας και Φυσικής Υγείας.

#### **8.2.11. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Διδάσκων: Ν. Ευμοιρίδης

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

#### **8.2.12. ΧΗΜΕΙΑ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΚΑΤΑΛΥΤΩΝ**

Διδάσκων: Ν. Ευμοιρίδης

(α) Εισαγωγικές έννοιες. Ταξινόμηση και αξιολόγηση καταλυτών με διάφορες εμπειρικές ή θεωρητικές μεθόδους. Πορεία σύνθεσης του καταλύτη στη μη-στηριζόμενη μορφή του. Πορεία σύνθεσης του καταλύτη στη στηριζόμενη μορφή του. Προσδιορισμός της ύψης των καταλυτών. (β) Βιβλιογραφική εργασία σε κάποιο θέμα στο πεδίο του μαθήματος.

#### **8.2.13. ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗ ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ : Μ. Δεμερτζής**

#### **8.2.14. ΧΗΜΕΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ : Ε. Μπόκαρης, Μ. Σίσκος**

#### **8.2.15 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

### **3. ΚΥΚΛΟΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

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

Διδάσκων: Γ. Βαρβούνης

Εισαγωγή. Φυσικές ετεροκυκλικές ενώσεις και τεχνητές ετεροκυκλικές ενώσεις φαρμακευτικού ενδιαφέροντος. Ονοματολογία. Απομόνωση και ταυτοποίηση φυσικών ετεροκυκλικών ενώσεων. Ρετροσυνθετική ανάλυση. Μέθοδος σύνθεσης ετεροκυκλικών δακτυλίων σύμφωνα με το είδος αλληλεπίδρασης στο

στάδιο της κυκλοποίησης. Ολική σύνθεση φυσικών ετεροκυκλικών ενώσεων βιολογικού ενδιαφέροντος: νικοτίνη, κινίνη, καφεΐνη, ελλειπτισίνη και ανθραμυκίνη. Ολική σύνθεση τεχνητών ετεροκυκλικών ενώσεων φαρμακευτικού ενδιαφέροντος: Valium, Librium, Alprazolam (αναλγητικά), σιμετιδίνη (θεραπεία έλκους), πυριμεθαμίνη (αντιελονοσιακή δράση) και οξαμνικίνη (παρασιτοκτόνο). Φασματοσκοπική (IR, UV,  $^1\text{H}$ - και  $^{13}\text{C}$  NMR) και φασματομετρική (MS) ανάλυση ορισμένων ετεροκυκλικών ενώσεων.

### **8.3.2 ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ**

Διδάσκων: Α. Χατζηαράπογλου

Αναγωγή, οξειδωση, αλογόνωση. Σχηματισμός απλών και διπλών δεσμών άνθρακα-άνθρακα. Αλκυλίωση. Ακυλίωση. Αλδολική συμπύκνωση. Προστασία δραστικών ομάδων.

### **8.3.3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΡΟΧΩΡΗΜΕΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΣΥΝΘΕΣΗΣ**

Διδάσκοντες: Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα

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

Διδάσκων: Ι. Γεροθανάσης

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. ΠΕΠΤΙΔΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκουσα: Ε. Πάνου

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

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

### **8.3.6. ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Ι. Ελεμές

Εισαγωγή στη Στερεοχημεία. Βασικές έννοιες ατομικών και μοριακών τροχιακών. Ανάλυση διαμόρφωσης. Στερεοϊσομέρεια. Δυναμική Στερεοχημεία.

### **8.3.7. ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ - ΦΥΣΙΚΗ ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκων: Ι. Γεροθανάσης

### **8.3.8. ΧΗΜΕΙΑ ΠΟΛΥΜΕΡΩΝ:** Ε. Μπόκαρης, Μ. Σίσκος

### **8.3.9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Διδάσκοντες: Όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα

## **4. ΚΥΚΛΟΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ**

### **8.4.1.ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ III**

Διδάσκοντες: Κ. Δραΐνας, Μ. Σακαρέλλου, Ε. Παπαμιχαήλ, Μ. Λέκκα

Νουκλεϊνικά Οξέα: Επιλογές θεμάτων από την αντιγραφή του DNA (μοριακές αλληλεπιδράσεις στην περιοχή έναρξης της αντιγραφής, ανάλυση της πρωτοταγούς δομής του DNA, αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης). Επιλογές θεμάτων από το μεταβολισμό του RNA [βιοσύνθεση-επεξεργασία tRNA, η δράση της Ρνάσης-P, βιοσύνθεση και επεξεργασία ευκαρυωτικού mRNA, ανασύνδεση του RNA (RNA splicing)]. Επιλογές θεμάτων από τη βιοσύνθεση πρωτεϊνών (δομή των ριβοσωμάτων, μοριακές αλληλεπιδράσεις στην περιοχή έναρξης της πρωτεϊνοσύνθεσης, αλληλουχίες shine-Delgarno, πρωτεϊνικοί παράγοντες

πρωτεϊνοσύνθεσης). Πεπτιδικές ορμόνες - δομή - βιολογική δράση [Ορμόνες ιστών (κινίνες), ορμόνες γαστροεντερικού συστήματος, ορμόνες αδένων]. Αλληλεπιδράσεις νουκλεϊνικών οξέων με μικρά βιολογικά μόρια και η θεραπευτική τους σημασία. Βιολογικές μεμβράνες - βιολογική σηματοδότηση: (Δομή βιολογικών μεμβρανών - Λειτουργία. Μεταφορά μέσω βιολογικών μεμβρανών. Βιολογική σηματοδότηση - Υποδοχείς μεμβρανών. Νευροδιαβίβαση. Όραση). Θέματα Ενζυμολογίας: (Ενζυμικές τεχνικές. Κινητική ενζυμικών αντιδράσεων. Δομή των ενζύμων. Μέθοδοι μελέτης διαφόρων ιδιοτήτων του ενζυμικού μορίου. Ακινητοποίηση ενζύμων).

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

Διδάσκοντες: Δ. Τσουκάτος, Α. Τσελέπης

##### Το Κλινικό Χημικό Εργαστήριο

Κλινικό Χημικό Εργαστήριο: Οργάνωση - ιδιαιτερότητες - κανόνες ασφαλείας. Δειγματοληψία, εργαστηριακές μέθοδοι Κλινικής Χημείας, ανοσοχημικές μέθοδοι, αυτοματισμός και ηλεκτρονικοί υπολογιστές στο Κλινικό Χημικό Εργαστήριο. Κανόνες στατιστικής στην Κλινική Χημεία, τιμές αναφοράς, κλινική αξιολόγηση του εργαστηριακού ελέγχου, επιλογή μιας εργαστηριακής μεθόδου, ενδοεργαστηριακός και εξωεργαστηριακός ποιοτικός έλεγχος.

##### Θέματα Κλινικής Βιοχημείας

Πρωτεΐνες του πλάσματος, λιποειδή και λιποπρωτεΐνες πλάσματος, ανοσοσφαιρίνες-στοιχεία ανοσολογίας. Βιοχημεία ερυθρών αιμοσφαιρίων, μεταβολισμός αιμοσφαιρίνης, μεταβολισμός σιδήρου, αναιμίες. Οξεοβασική ισορροπία, διαταραχές νερού και ηλεκτρολυτών. Βιοχημικός έλεγχος της νεφρικής λειτουργίας. Μεταβολισμός ουρικού οξέος-ουρική αρθρίτιδα. Βιοχημικός έλεγχος της λειτουργίας του γαστρεντερικού σωλήνα.

Βιοχημικός έλεγχος της λειτουργίας του ήπατος και των χοληφόρων οδών. Διαγνωστική σημασία των ενζύμων στην Κλινική Χημεία. Ενδοκρινείς αδένες - ορμόνες. Μεταβολισμός ασβεστίου-φωσφορικών-διαταραχές. Βιοχημικός έλεγχος των κακοήθων νόσων-καρκινικοί δείκτες. Επίπεδα φαρμάκων-έλεγχος.

##### Εργαστηριακές ασκήσεις Κλινικής Χημείας

1) Αίμα: Προσδιορισμός αιματοκρίτη-αιμοσφαιρίνης, 2) Ηλεκτροφόρηση πρωτεϊνών ορού, 3) Ηλεκτροφόρηση λιποπρωτεϊνών ορού, 4) Προσδιορισμός χοληστερόλης-τριγλυκεριδίων ορού, 5) Γενική εξέταση ούρων - κάθαρση κρεατινίνης, 6) Προσδιορισμός ουρίας-ουρικού οξέος ορού, 7) Προσδιορισμός  $K^+$ ,  $Na^+$  ορού, 8) Προσδιορισμός χολερυθρίνης ορού,9) Προσδιορισμός αμινοτρανσφερασών και

γαλακτικής αφυδρογονάσης ορού, 10) Προσδιορισμός β-χοριακής γοναδοτροπίνης ορού, 11) Προσδιορισμός γλυκόζης ορού, 12) Προσδιορισμός 17-κετοστεροειδών ούρων, 13) Προσδιορισμός σιδήρου και φερριτίνης ορού.

### 8.4.3. ΒΙΟΠΟΛΥΜΕΡΗ

Διδάσκοντες: Μ. Σακαρέλλου, Ε. Παπαμιχαήλ, Β. Τσίκαρης

Εισαγωγή στη Βιοφυσική Χημεία των βιολογικών μακρομοριών: (Επίπεδα δομών βιομοριών. Στρατηγική στη μελέτη βιολογικών μακρομοριών). Δομή πρωτεϊνών: (Ιδιότητες αμινοξέων. Σύσταση Πρωτεϊνών. Πρωτοταγής-δευτεροταγής-τριτοταγής-τεταρτοταγής δομή). Πολυσακχαρίτες: (Δομή και λειτουργία. Σακχαρίτες συνδεδεμένοι με πεπτίδια, πρωτεΐνες, λιποειδή στις κυτταρικές μεμβράνες). Λιπίδια σε βιολογικές μεμβράνες. Πρωτεΐνες σε βιολογικές μεμβράνες. Αλληλεπιδράσεις πρωτεϊνών-λιπιδίων. Διαμορφωτική ανάλυση και δυνάμεις που καθορίζουν τη δομή πρωτεϊνών: (Γεωμετρία πολυπεπτιδικής αλυσίδας. Υπολογισμός δυναμικής ενέργειας. Δεσμοί υδρογόνου. 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. ENZYMOLOGIA

Διδάσκων: Ε. Παπαμιχαήλ

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: (Η 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, λυασών, ισομερασών, λιγασών). Σύμπλοκο ενζύμου-υποστρώματος. Αλλοστερικά και συνεργειακά φαινόμενα.



Ρύθμιση δράσης ενζύμων με ομοιοπολική τροποποίηση της δομής τους: (Περιορισμένη πρωτεόλυση ενζύμων. Φωσφορυλίωση - αποφωσφορυλίωση ενζύμων).

#### **8.4.5. ΜΟΡΙΑΚΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΝΟΥΚΛΕΪΝΙΚΩΝ ΟΞΕΩΝ**

Διδάσκοντες: Κ. Δραΐνας , Α. Περυσινάκης

Εισαγωγή: (Προέλευση της ζωής, θεωρίες για την εμφάνιση της ζωής στον πλανήτη, πείραμα του Miller, ο β' νόμος της θερμοδυναμικής στον έμβιο κόσμο. Η θεωρία της εξέλιξης, προέλευση των ειδών, μοριακή εξέλιξη. Μελέτη του γενετικού υλικού, κυτταρικές καλλιέργειες). Μεταλλαξογένεση: (Η ποικιλομορφία του έμβιου κόσμου και οι μηχανισμοί που τη διέπουν. Τι είναι μεταλλαξογένεση, πώς μελετάται, απομόνωση μεταλλαγμένων στελεχών, μορφολογικές μεταλλαγές, βιοχημικές μεταλλαγές. Χημική βάση της μεταλλαξογένεσης, χημικές αλλοιώσεις της δομής του DNA, τυχαίες μεταλλαγές, επαγόμενες μεταλλαγές, είδη μεταλλαγών. Μεταλλαξογόνοι παράγοντες, χημικά μεταλλαξογόνα, φυσικοί μεταλλαξογόνοι παράγοντες, ακτινοβολίες. Μεταλλακτικά γονίδια, τρανσποζονιακή μεταλλαξογένεση, μεταλλαξογένεση *in vitro*. Αντιστροφή μεταλλαγών, αναστροφές, κατασταλτικές μεταλλαγές, έλεγχος χημικών ουσιών για μεταλλαξογόνο δράση). Μηχανισμοί διόρθωσης των μεταλλαγών, επισκευή του DNA. Γενετικός ανασυνδυασμός: (Κλασική Γενετική και Μοριακή Γενετική, προϋποθέσεις, συμβολή στην ποικιλομορφία του έμβιου κόσμου, οι νόμοι του Mendel, συνδυαστικές ομάδες, θεωρητικά μοντέλα γενετικού ανασυνδυασμού. Σύγχρονες απόψεις επί του γενετικού ανασυνδυασμού στο μοριακό επίπεδο, γενικός ανασυνδυασμός, μοντέλο του Holliday, βιοχημικές πορείες γενικού γενετικού ανασυνδυασμού, η πρωτεΐνη RecA - δομή, λειτουργία, αλληλεπίδραση με το DNA, ενζυμικές δραστηριότητες. Γενετικός ανασυνδυασμός ειδικού σημείου, λυσογονία, βιοχημικές πορείες. Γενετικός ανασυνδυασμός βακτηριοφάγων. Γενετικός ανασυνδυασμός βακτηρίων, βακτηριακή σύζευξη, μεταγωγή, μετασχηματισμός. Γενετικός ανασυνδυασμός ευκαρυωτικών κυττάρων, μείωσις. Γενετική Μηχανική: (Γενετικός ανασυνδυασμός *in vitro*, τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA, μοριακή κλωνοποίηση. Συστήματα περιορισμού και τροποποίησης του DNA, περιοριστικές ενδονουκλεάσες. Φορείς - οχήματα ανασυνδυασμένου DNA, πλασμίδια, DNA φάγων, υποκατάστατα DNA φάγων, κοσμίδια. Κατασκευή γονιδιακών τραπεζών, κλωνοποίηση γονιδίων, μέθοδοι επιλογής κλωνοποιημένων γονιδίων. Κατασκευή συμπληρωματικού DNA και γονιδιακών τραπεζών cDNA. Εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής, αξιολόγηση πιθανών κινδύνων).

#### **8.4.6. ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ**

Διδάσκοντες: Κ. Δραΐνας , Α. Κούκου

Εισαγωγή (τι είναι Βιοτεχνολογία, ιστορία της Βιοτεχνολογίας). Υποστρώματα Βιοτεχνολογίας (θρεπτικά υποστρώματα για την ανάπτυξη των κυτταρικών καλλιεργειών, βιομάζα, υποστρώματα ως πηγές άνθρακα, πηγές αζώτου, χημικά-πετροχημικά ως υποστρώματα, προϊόντα στη βιοτεχνολογία). Γενετική βελτίωση βιομηχανικών μικροοργανισμών (μικροβιακά στελέχη, κίνητρα για τη γενετική βελτίωση στελεχών, μέθοδοι γενετικής βελτίωσης, μεταλλαξογένεση, γενετικός ανασυνδυασμός, χρήση των πλασμιδίων, η Γενετική Μηχανική στη Βιοτεχνολογία, εφαρμογές της μεταβολικής ρύθμισης, εφαρμογές της Γενετικής Μηχανικής στη Βιοτεχνολογία). Βιομηχανικές ζυμώσεις (κινητικές παράμετροι της ανάπτυξης των μικροοργανισμών, μεταβολικός διαχωρισμός ζυμώσεων, βιομηχανικές παράμετροι ζυμώσεων, βιομηχανικοί ζυμωτήρες, αποστείρωση, διαδικασία ζύμωσης, ανάκτηση προϊόντος). Παραγωγή μονοκύτταρης πρωτεΐνης. Παραγωγή ενέργειας από βιομάζα (η βιομάζα ως τεχνολογία ηλιακής ενέργειας, φωτοσύνθεση, βελτίωση της φωτοσύνθεσης μέσω της βιοτεχνολογίας, παραγωγή αιθανόλης, παραγωγή μεθανίου, παραγωγή 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**

Διδάσκων: Α. Τσελέπης

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 ανθρώπινου 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. ΠΕΠΤΙΔΟΧΗΜΕΙΑ**

Διδάσκουσα: Ε. Πάνου

Δες 8.3.5.

#### **8.4.9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ Ή/ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Διδάσκοντες όλα τα μέλη του Τομέα

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

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

Διδάσκων: Τ. Βαϊμάκης

Πρώτες ύλες, καύσιμα και ενέργεια των χημικών βιομηχανιών. Τεχνολογικά διαγράμματα ροής. Ατμοσφαιρικός αέρας-άζωτο, οξυγόνο, υδρογόνο. Σύνθεση αμμωνίας. Νιτρικό οξύ, θείο, θειικό οξύ. Διαδικά, 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, κρύολιθος.

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

Διδάσκων: Δ. Πετράκης

Βιομηχανίες ορυκτών ανθράκων - Αεροποίηση του άνθρακα-Υγροποίηση του άνθρακα. Σύνθεση Fischer-Tropsch. Παραγωγή υγρών καυσίμων από αργό πετρέλαιο - Απόσταξη, διάσπαση (cracking). Μετατροπή (reforming). Αποθείωση των υδρογονανθράκων. Πρώτες ύλες της βιομηχανικής οργανικής σύνθεσης



(μεθάνιο, ακετυλένιο, προπυλένιο, κλπ.). Διεργασίες: Οξειδωση-Υδρογόνωση-Συνθέσεις βασιζόμενες στο μονοξειδίο του άνθρακα κλπ.

### **8.5.3. ΧΗΜΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Διδάσκων: Μ. Καραγιάννης

Δες 8.2.9.

### **8.5.4. ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Διδάσκων: Τ. Αλμπάνης

Το πρόβλημα του κέρδους-κόστους κατά τον έλεγχο της ρύπανσης. Τύποι υγρών αποβλήτων. Ευτροφισμός. Διεργασίες ελέγχου υγρών αποβλήτων. Πρωτογενής επεξεργασία. Δευτερογενής επεξεργασία. Ροή διά κλίνης. Δεξαμενές αερισμού. Τριτογενής επεξεργασία. Χημική επεξεργασία. Φιλτράρισμα. Προσρόφηση από άνθρακα. Απομάκρυνση αζωτούχων. Χλωρίωση και οζονίωση. Ιοντοεναλλαγή. Ηλεκτροδιαπίδυση. Αντίστροφη ώσμωση. Επεξεργασία υγρών αποβλήτων ειδικών μονάδων (υψικάμιοι 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. Υψικάμιοι, 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.

### **8.5.5. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Διδάσκοντες: Φ. Πομώνης, Ε. Οικονόμου, Τ. Αλμπάνης, Δ. Πετράκης,  
Α. Λουκατζίκου, Τ. Βαϊμάκης

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

### **8.5.6. ΕΙΔΙΚΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ ΧΗΜΙΚΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ**

Διδάσκων: Ε. Οικονόμου

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 (κατάτμηση-ταξινόμηση), εισαγωγή στις μεθόδους εμπλουτισμού, υδροαυτοκαθαρισμός, χειροδιαλογή, οπτικός διαχωρισμός, βαρυτομετρικές μέθοδοι εμπλουτισμού, μαγνητικός διαχωρισμός, ηλεκτροστατικός διαχωρισμός, επίπλευση, χημικός εμπλουτισμός, εφαρμογές.

**8.5.7. ΓΕΩΧΗΜΕΙΑ-ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ :** Ε. Οικονόμου

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

Διδάσκοντες: όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου.

## **6. ΚΥΚΛΟΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ**

**8.6.1. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.**

Διδάσκοντες: Μ. Κοντομηνάς, Ι. Ρούσσης, Μ. Τασιούλα

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, τσάι, κακάο, σοκολάτας. Ζυμοχημικές βιομηχανίες.

**8.6.2. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διδάσκων: Ι. Ρούσσης

Εισαγωγή. Μέθοδοι μελέτης κυττάρων, είδη κυττάρων, συστήματα ταξινόμησης μικροοργανισμών. Καλλιέργεια-ανάπτυξη-πολλαπλασιασμός και καταστροφή μικροοργανισμών. Ενέργεια μικροοργανισμών. Στοιχεία μικροβιακής γενετικής. Ταυτοποίηση μικροοργανισμών. Μικροοργανισμοί ενδιαφέροντος στα τρόφιμα. Πηγές και παρουσία μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Παράγοντες που επηρεάζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Μικροβιολογική εξέταση τροφίμων. Αναλυτική μικροβιολογία. Δείκτες υγιεινής ποιότητας τροφίμων. Τροφοδηλητηριάσεις και τροφομολύνσεις. Μικροβιακή αλλοίωση τροφίμων.

Αντιμετώπιση των μικροοργανισμών στα τρόφιμα. Χρησιμοποίηση μικροοργανισμών στην παραγωγή τροφίμων.

### **8.6.3. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διδάσκουσες: Κ. Ακριδα, Μ. Τασιούλα

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**

Διδάσκοντες: Σ. Καραγιάννη, Κ. Ακριδα, Μ. Τασιούλα, Κ. Ρηγανάκος.

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. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Διδάσκων: Μ. Κοντομηνάς, Κ. Ρηγανάκος

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 συντήρησης 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.

### **8.6.6 ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ**

Διδάσκων: Κ. Ρηγανάκος, Κ. Ακριδα

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-οιική, λογιστική και επένδυση, η άμπελος και το κρασί στον ανθρώπινο περίγυρο.

#### **8.6.7. ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ**

Διδάσκων: Μ. Κοντομηνάς, Κ. Ακρίδα, Τ. Αλμπάνης

Βιολογία της αμπέλου, καλλιέργεια της αμπέλου, αμπελογραφία, κλιματολογία, πεδολογία, οικολογία, αμπελουργική γεωγραφία, παθολογία και καταπολέμηση.

#### **8.6.8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ**

Διδάσκων Ι. Χατζηδάκης

Στοιχεία γενικής οικονομίας. Γενική λογιστική, γενική διαχείριση, οικονομική διαχείριση, οικονομία.

#### **8.6.9. ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

Διδάσκων: Δ. Μαθόπουλος (Τμήματος Ιατρικής)

Στοιχεία κυτταρολογίας και βιολογία του κυττάρου, στοιχεία μορφολογίας και μορφογένεσης των ριζοβίων φυτών, κύρια χαρακτηριστικά της οργανώσεως και της αναπαραγωγής των μηριζοβίων.

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

Διδάσκοντες: όλα τα μέλη ΔΕΠ του Εργαστηρίου.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Κατά το ακαδ. έτος 1994-95 θα διδαχθούν στους φοιτητές του Τμήματος Χημείας η Αγγλική γλώσσα και η Γαλλική γλώσσα. Οι διδάσκοντες ορίζονται από τους διδασκάλους ξένων γλωσσών του Πανεπιστημίου.



## 12. Διανεμόμενα Συγγράμματα

Γιά την υποβοήθηση του διδακτικού και εξεταστικού έργου, στους φοιτητές διανέμονται δωρεάν διδακτικά βιβλία ή δακτυλογραφημένες σημειώσεις/πανεπιστημιακές παραδόσεις, τα οποία σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία εγκρίνονται από τη Γ.Σ. του αρμόδιου για κάθε μάθημα Τομέα μετά από πρόταση του αντίστοιχου διδάσκοντος.

Τα βιβλία που εγκρίθηκαν να διανεμηθούν κατά το ακαδ. έτος 1991-92 είναι τα ακόλουθα (δίπλα στον τίτλο καθενός βιβλίου σημειώνεται ο κωδ. αρ. μαθήματος ή μαθημάτων για τα οποία χρησιμοποιείται το βιβλίο, ενώ κάτω από τον τίτλο είναι το όνομα του συγγραφέα ή των συγγραφέων):

- 1) **Θεμελιώδεις Αρχές Ατομικής και Μοριακής Δομής** (1.1)  
Ι.Μ. Τσαγκάρης, Γ.Μ. Τσαγκάρης, Σ. Περλεπές
- 2) **Ποιοτική Ανάλυση και Χημική Ισορροπία** (1.2, 2.6)  
Θ.Π. Χατζηϊωάννου
- 3) **Φυσικοχημεία** (1.3, 3.3, 4.2, 4.4, 5.2)  
Ν. Κατσάνος
- 4) **Φυσική για Φυσικούς και Μηχανικούς, Τόμος Ι** (1.4)  
R.Serwai (Μετάφραση: Λ.Κ. Ρεσβάνης)
- 5) **Βασική Οργανική Χημεία** (2.1)  
Α. Κοσμάτος, Γ. Πηλίδης
- 6) **Αρχές Χημείας** (2.2, 3.1)  
Ν. Χατζηλιάδης
- 7) **Φυσική για Φυσικούς και Μηχανικούς, Τόμος ΙΙ** (2.4)  
R.Serwai (Μετάφραση: Λ.Κ. Ρεσβάνης)
- 8) **Επεξεργασία, Αξιολόγηση, Παρουσίαση Αναλυτικών Δεδομένων**  
(2.6, 8.2.11)  
Μ. Καραγιάννης
- 9) **Οργανική Χημεία, Τόμοι Α,Β,Γ** (3.2, 4.3, 5.4, 6.6)  
R.T. Morrison και R.N. Boyd (Μετάφραση: Κ. Σακαρέλλος, Γ. Πηλίδης,  
Ι. Γεροθανάσης)
- 10) **Εργαστηριακές Ασκήσεις Ποσοτικής Αναλυτικής Χημείας** (3.4)  
Θ.Π. Χατζηϊωάννου
- 11) **Χημική Οργανολογία (Εισαγωγικά Μαθήματα)** (4.1, 4.6)  
Μ.Ι. Καραγιάννης

- 12) Βιοχημεία, Τόμοι Α και Β (5.1)  
Ι.Γ. Γεωργάτσος
- 13) Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας,  
Τόμος Ι, Μηχανική Ρευστών και Τεχνική Σωματιδίων (5.3)  
Α.Θ. Σδούκος
- 14) Εργαστηριακή Φυσικοχημεία (5.5)  
Κ.Ν. Πολυδωρόπουλος
- 15) Εισαγωγή στην Αριθμητική Ανάλυση (5.7)  
Κ. Χατζηδήμος
- 16) Έλεγχος του Μεταβολισμού στο Μοριακό Επίπεδο (6.1)  
Ι.Γ. Γεωργάτσος
- 17) Εισαγωγή στη Χημεία Τροφίμων (6.3)  
Ε.Κ. Βουδούρης, Μ.Γ. Κοντομηνάς
- 18) Ανάλυση Τροφίμων: Θεωρία και Εφαρμογές (6.3)  
Ε.Κ. Βουδούρης, Μ.Γ. Κοντομηνάς
- 19) Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας,  
Τόμος ΙΙ, Μετάδοση Θερμότητας (6.4)  
Α.Θ. Σδούκος
- 20) Φυσικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας,  
Τόμος ΙΙΙ, Μεταφορά Μάζας (6.4)  
Α.Θ. Σδούκος
- 21) Χημικές Διεργασίες της Χημικής Τεχνολογίας (7.1)  
Α.Θ. Σδούκος, Φ.Ι. Πομώνης
- 22) Η Διερεύνηση των Μηχανισμών των Οργανικών Αντιδράσεων (7.3)  
Ρ. Sykes (Μετάφραση: Κ. Σακαρέλλος)
- 23) Πειραματική Βιοχημεία (7.5)  
J.M. Clark και R.L. Switzer (Μετάφραση: Γ. Παπαδόπουλος, Μ. Παπαδόπουλος)
- 24) Σύσταση, Χημική Ανάλυση και Προδιαγραφές  
Βασικών Τροφίμων (7.6)  
Σ. Τζουβάρα-Καραγιάννη
- 25) Θέματα Διδακτικής Φυσικής και Χημείας  
στη Μέση Εκπαίδευση (8.1.9)  
Γ. Τσαπαρλής
- 26) Ανόργανη Χημεία των Στοιχείων Μετάπτωσης, Τόμος ΙΙ (8.2.1)  
Ι.Μ. Τσαγκάρης
- 27) Βιοανόργανη Χημεία (8.2.5)  
Θ. Κεσίσογλου, Γ. Μανουσάκης

- 28) Ανόργανη Φαρμακευτική Χημεία**  
μετά Στοιχείων Φαρμακολογίας (8.2.6)  
Π. Ισόπουλος
- 29) Χημεία Περιβάλλοντος** (8.2.9)  
Γ. Βασιλικιώτης
- 30) Ραδιοχημεία** (8.2.10)  
Ν. Ρακιτζής
- 31) Εισαγωγή στην Κατάλυση Επαφής** (8.2.12)  
Α. Λυκουργιώτης
- 32) Βασικές Αρχές Μοριακής Φασματοσκοπίας**  
με Εφαρμογές στην Οργανική Χημεία (8.3.4)  
Α. Βαλαβανίδης
- 33) Εισαγωγή στη Χημεία Αμινοξέων,**  
Πεπτιδίων, Πρωτεϊνών (8.3.5, 8.4.8)  
Ι. Βουρδίδου-Φωτάκη
- 34) Βιοχημεία** (8.4.1)  
Ρ. Karlson (Μετάφραση: Κ.Ε. Σέκερη, Ε. Φραγκούλης, Δ. Σέκερη-Παταργία)
- 35) Ενζυμολογία** (8.4.4)  
Ι.Γ. Γεωργιάτσος
- 36) Ανόργανη Χημική Τεχνολογία** (8.5.1)  
Α.Θ. Σδούκος, Φ.Ι. Πομώνης
- 37) Οργανική Χημική Τεχνολογία** (8.5.2)  
Φ.Ι. Πομώνης
- 38) Ρύπανση και Τεχνολογία Περιβάλλοντος** (8.5.4)  
Τ.Α.Δ. Αλμπάνης
- 39) Ανόργανη Χημεία** (3.1)  
J.E. Huheey (Μετάφραση: Ν. Χατζηλιάδης, Θ. Καμπανός, Σ. Περλεπές)
- 40) Φασματοσκοπία** (6.2)  
Ε. Καμαράτος
- 41) Ανόργανη Χημεία** (6.5)  
I.S. Butler, J.F. Harrod (Μετάφραση: Θ. Κουτσολέλος)
- 42) Βιοχημεία, Τόμος Ι** (5.1)  
L. Stryer (Εκδοτική επιμέλεια: Γ.Κ. Παπαδόπουλος)
- 43) Εργαστήρια Πειραματικής Φυσικής** (2.7) Ι. Φίλης

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Για τα περισσότερα μαθήματα για τα οποία δεν αναφέρονται διδακτικά συγγράμματα, διανέμονται σημειώσεις ή πανεπιστημιακές παραδόσεις των διδασκόντων που έχουν εγκριθεί από τους αντίστοιχους Τομείς.

### 13. Επιτροπές Τμήματος Χημείας

#### Επιτροπές Τμήματος Χημείας

Στο Τμήμα Χημείας λειτουργούν οι ακόλουθες επιτροπές, οι οποίες σύμφωνα με το άρθρο 8 παρ.4ε του ν. 1268/82 συγκροτούνται απο τον εκάστοτε Πρόεδρο του Τμήματος για τη μελέτη και διεκπεραίωση συγκεκριμένων θεμάτων.

1) Επιτροπή εκπαιδευτικών αδειών

Δημητρόπουλος Ιωάννης, Παπαμιχαήλ Εμμανουήλ, Τσίκαρης Βασίλειος.

2) Επιτροπή προγράμματος σπουδών και οδηγού σπουδών

Πομώνης Φ. (πρόεδρος της επιτροπής), Σδούκος Α., Ευμοιρίδης Ν., Κοντομηνάς Μ., Σακαρέλλος Κ., Τσουκάτος Δ., Δεμερτζής Μαυρ., Καμπανός Θεμ., Τσαπαρλής Γ., Μυλωνά Α. και δύο (2) εκπρόσωποι φοιτητών.

3) Επιτροπή νέων κτιρίων

Πομώνης Φ., Δεμερτζής Μαυρ., Μιχαηλίδης Άδ., Βαρβούνης Γ.

4) Επιτροπή συντήρησης και καλής λειτουργίας οργάνων

Αλμπάνης Τρ., Δεμερτζής Μαυρ., Μιχαηλίδης Άδ., Βαρβούνης Γ.

5) Επιτροπή διοργάνωσης σεμιναρίων στο Τμήμα Χημείας

Ευμοιρίδης Ν., Σακαρέλλου Μ., Δεμερτζής Π.

6) Επιτροπή περισυλλογής και καταστροφής των επικινδύνων χημικών αποβλήτων

Δεμερτζής Μαυρ., Παπαμιχαήλ Εμμ., Μιχαηλίδης Άδ.

7) Επιτροπή σύνταξης κανονισμού δανεισμού περιοδικών και βιβλίων

Σακαρέλλος Κ., Καμπανός Θεμ., Μυλωνά Α., Οικονόμου Ευ.

8) Επιτροπή φοιτητικών και εκπαιδευτικών ζητημάτων

Τσαπαρλής Γ., Αλμπάνης Τρ., Τσελέπης Αλ., Κονιδάρη Κ.

9) Επιτροπή συντάξεως φυλλαδίου δραστηριοτήτων του Τμήματος

Σδούκος Α., Σακαρέλλος Κ., Χατζηλιάδης Ν., Ευμοιρίδης Ν., Κοντομηνάς Μ., Τσαπαρλής Γ., Μιχαηλίδης Άδ., Αλμπάνης Τρ., Τσελέπης Αλ.

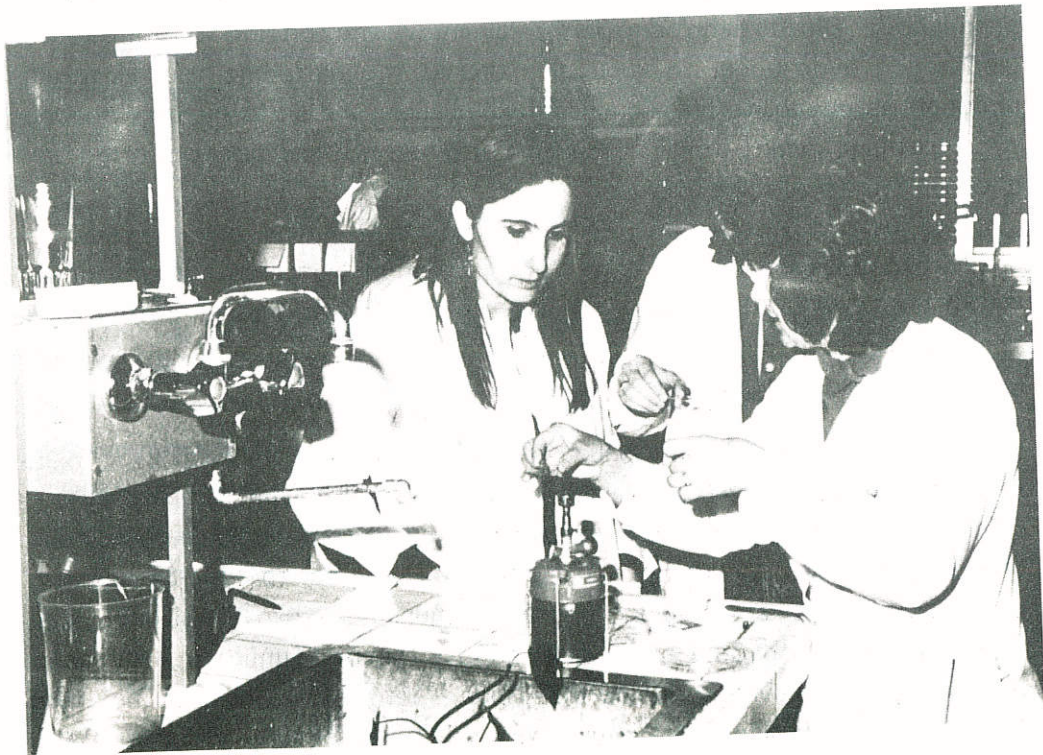


10) Επιτροπή λειτουργίας φωτοτυπικού μηχανήματος  
Σακαρέλλος Κ., Καραγιάννης Μιλτ., Σιώμος Κ., Αποστολίδης Ευ.

11) Επιτροπή ασφαλείας νέων κτιρίων  
Καραγιάννης Μιλτ., Δεμ.ερτζής Μαυρ., Τσαπαρλής Γ., Βαϊμάκης Τιβ., Μιχαηλίδης  
Άδ., Παπαμιχαήλ Εμμ.

12) Επιτροπή λειτουργικών και εκπαιδευτικών θεμάτων  
Ζαρκάδης Α., Νάνος Χ., Σκούλικα Σ., Τασιούλα Μ.

13) Επιτροπή επιλογής μεταπτυχιακών σπουδαστών 1995-96  
Σακαρέλλου Μ., Βαρβούνης Γ., Ευμοιρίδης Ν., Καμπανός Θεμ., Κοσμάς Μάρ.,  
Μιχαηλίδης Άδ., Σδούκος Α., Κοντομηνάς Μ.



#### 14. Δυνατότητες Μεταπτυχιακών Σπουδών

Στο Τμήμα Χημείας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων υπάρχει η δυνατότητα εκπόνησης Διδακτορικής Διατριβής σύμφωνα με τις κατά νόμο διαδικασίες (βλ. παρακάτω).

Οι μεταπτυχιακοί σπουδαστές κατά τη διάρκεια της ερευνητικής τους προσπάθειας συνεργάζονται άμεσα με τον Επιβλέποντα Καθηγητή και καθοδηγούνται από τριμελή Συμβουλευτική Επιτροπή. Η πρόοδος της εργασίας των μεταπτυχιακών ερευνητών εκτίθεται σε ετήσιες εκθέσεις προόδου που υποβάλλονται στο Τμήμα μέσω της τριμελούς Επιτροπής, συνοδευόμενες απο 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 τελική απόφαση για την πρωτοτυπία και ουσιαστική συμβολή της Διατριβής στην πρόοδο της Επιστήμης ανήκει στην πενταμελή Επιτροπή, η οποία αποφασίζει για την απονομή του τίτλου του διδάκτορα.

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές που αυτήν την στιγμή συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα με σκοπό την εκπόνηση διατριβής ανέρχονται σε εκατόν δέκα εννέα (119) άτομα. Πολλά από τα προγράμματα αυτά έχουν χρηματοδοτηθεί ή χρηματοδοτούνται από την ΓΓΕΤ, την Ευρωπαϊκή Κοινότητα, καθώς και διάφορες βιομηχανίες.

Αναφέρουμε ότι απο την ίδρυσή του μέχρι την έναρξη του ακαδ. έτος 1995-96, το Τμήμα Χημείας έχει απονεμίσει περί τα ογδόντα πέντε (85) διδ. διπλώματα. Ήδη το Τμήμα έχει ωριμάσει απο άποψη εργαστηρικού εξοπλισμού, κάτι που δεν υπήρχε στα πρώτα χρόνια της λειτουργίας του, έως και το 1983-84 περίπου, οπότε οι διδακτορικές διατριβές που απονεμήθηκαν, αντικατοπτρίζουν στην πραγματικότητα εργασία που εκτελέσθηκε εκτός Τμήματος, σε άλλα πανεπιστήμια ή ερευνητικά κέντρα της χώρας. Ταυτόχρονα όμως η αύξηση αυτή δείχνει και το ενδιαφέρον των πτυχιούχων του Τμήματός μας, αλλά και άλλων τμημάτων της χώρας, για διεξαγωγή έρευνας, καθώς και την υψηλής στάθμης ερευνητική προσπάθεια των μελών ΔΕΠ του Τμήματος.

Σημειώνεται ακόμη ότι στα πλαίσια των μεταπτυχιακών σπουδών, το Τμήμα Χημείας έχει αναπτύξει ερευνητικές συνεργασίες με πολλά πανεπιστήμια χωρών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας με τα προγράμματα ERASMUS, SCIENCE και BRIT/EURAM, πολλοί δε διδάκτορες ή υποψήφιοι διδάκτορες έχουν εκτελέσει ή εκτελούν μέρος της έρευνάς τους σε πανεπιστήμια της Γαλλίας, του Βελγίου, της Αγγλίας, της Γερμανίας, της Ισπανίας και της Ιταλίας.

Η υποδομή του Τμήματος Χημείας που χρησιμοποιείται κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς περιλαμβάνει ένα φασματόμετρο NMR 400 MHz, ένα NMR 50 MHz, ένα ESR, διάφορα φασματόμετρα UV και IR, αέριους και υγρούς χρωματογράφους, θερμοζυγό, συστήματα εύρεσης επιφανειών (BET), φασματόμετρο CD, ψυχόμενες φυγοκέντρους, μία υπερφυγόκεντρο, αυτόματο ιξωδόμετρο, συσκευή ακτίνων Χ, τεχνική stop flow, έναν αναλυτή C,H,N καθώς και άλλα μικρότερα όργανα για διάφορες φυσικοχημικές μελέτες.

Εξάλλου, διεξάγονται και αρκετές θεωρητικές υπολογιστικές εργασίες με τη χρησιμοποίηση προγραμμάτων στο κέντρο ηλεκτρονικών υπολογιστών του Πανεπιστημίου (UNIX operating system), ενώ στη διάθεση των μεταπτυχιακών ερευνητών υπάρχει σημαντικός αριθμός μικρούπολογιστών.

Ήδη έχουν επιλεγεί φοιτητές και από εφέτος (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.

Σκοπός του ΠΜΣ είναι η κατάρτιση Μεταπτυχιακών Χημικών υψηλού επιπέδου (θεωρητικού και τεχνολογικού), που, μέσω έρευνας, θα συμβάλουν 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.

Το ΠΜΣ απονέμει

1. Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης στους τομείς:

- (α) Χημεία Βιομορίων
- (β) Χημική Τεχνολογία
- (γ) Βασική και Θεωρητική Χημεία,

2. Διδακτορικό Δίπλωμα στη Χημεία.

Γίνονται δεκτοί πτυχιούχοι χημείας ελληνικών ΑΕΙ ή ισοδυνάμων ΑΕΙ, αλλά και πτυχιούχοι άλλων κλάδων θετικών επιστημών, επιστημών υγείας ή πολυτεχνικών ή συναφών κλάδων σχολών γεωργικών πανεπιστημίων. Η χρονική διάρκεια για την απονομή των παραπάνω τίτλων είναι για μεν το Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης (ΜΔΕ) τουλάχιστον 4 διδακτικά εξάμηνα, για δε το Διδακτορικό Δίπλωμα (ΔΔ) τουλάχιστον 6 εξάμηνα. Ο αριθμός εισακτέων είναι το πολύ 20 κατ' έτος.

Για την απονομή του ΜΔΕ, ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει 2 μαθήματα μεταπτυχιακού επιπέδου, 3 ωρών εβδομαδιαίως κατά το Α' εξάμηνο του Α' έτους σπουδών και τον ίδιο αριθμό μαθημάτων κατά το Β' εξάμηνο. Εκτός από τα θεωρητικά μαθήματα, ο υποψήφιος οφείλει να παρακολουθήσει, κατά το Α' εξάμηνο μόνο, και δύο εργαστήρια 6 ωρών εβδομαδιαίως το καθένα. Από το Β' εξάμηνο του Α' έτους του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Εκπαιδεύσεως (ΜΠΕ), ο υποψήφιος αρχίζει να απασχολείται ερευνητικά και οφείλει μετά το πέρας του Δ' εξαμήνου να υποβάλει έκθεση πεπραγμένων των ερευνητικών του αποτελεσμάτων στο υπεύθυνο μέλος ΔΕΠ και τη Συντονιστική Επιτροπή του ΠΜΣ και, αφού γίνει δεκτή, του απονέμεται ο τίτλος του αντίστοιχου ΜΠΕ.

Σε περίπτωση που κριθεί απαραίτητο από την Επιτροπή και εφόσον ο υποψήφιος συνεχίζει για Διδακτορικό Δίπλωμα, η Επιτροπή μπορεί να τον απαλλάξει από την έκθεση πεπραγμένων του ΜΠΕ και να ενσωματώσει αυτά ο υποψήφιος στη διδακτορική του διατριβή αργότερα.

Απαραίτητη προϋπόθεση για να γίνει δεκτός υποψήφιος για Διδακτορικό Δίπλωμα είναι η επιτυχία κατά τη διάρκεια του ΜΠΕ μέσου όρου βαθμολογίας άνω του 6,5 (Λίαν Καλώς). Για την απόκτηση Διδακτορικού Διπλώματος, αν ο υποψήφιος γίνει δεκτός στο πρόγραμμα αυτό, συνεχίζει την έρευνά του και υποβάλλει στο τέλος του βου εξαμήνου διδακτορική διατριβή, η οποία πρέπει να γίνει δεκτή σύμφωνα με τον Ν.2083/92 (βλέπε παραπάνω). Η συνέχιση της έρευνάς του γίνεται με επίβλεψη τριμελούς επιτροπής που συγκροτείται για τον σκοπό αυτόν.



