

# Φυσικοχημεία 1<sup>ου</sup> Εξαμήνου

## Τμήμα Βιολογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών, Α.Π.Θ.

<b>Κωδικός</b>	Γ.01.02
<b>Εξάμηνο</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>Τύπος Μαθήματος</b>	Υποχρεωτικό
<b>Ιστοσελίδα Μαθήματος:</b>	<a href="http://www.chem.auth.gr/index.php?st=84">http://www.chem.auth.gr/index.php?st=84</a>
<b>Ώρες μαθήματος</b>	2 Θεωρία + 2 Εργαστηριακές Ασκήσεις
<b>Διδάσκοντες:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ιωάννης Πούλιος</li><li>• Αθανάσιος Κούρας</li><li>• Ευαγγελία Μανώλη</li></ul>

---

### Γνωστικοί στόχοι

**Διαλέξεις:** Βασικές έννοιες των καταστάσεων της ύλης, της θερμοδυναμικής, της κινητικής χημικών αντιδράσεων, της ηλεκτροχημείας και φασματοσκοπίας και η χρησιμότητά τους στη κατανόηση βιολογικών προβλημάτων. Απόκτηση ικανότητας επίλυσης απλών φυσικοχημικών προβλημάτων.

**Εργαστήρια:** Εξοικείωση με τη πειραματική διαδικασία φυσικοχημικών μετρήσεων, όπως π.χ. τιτλοδοτήσεις, πεχαμετρία, πολωσιμετρία, φασματοφωτομετρία, κ.α.

---

### Διδακτέα Ύλη

**Εισαγωγή:** Μονάδες μετρήσεων, Χημικός Δεσμός, Διαμοριακές αλληλεπιδράσεις.

**Καταστάσεις της ύλης:** Αέρια (Ιδανικά, Πραγματικά), Υγρά (Επιφανειακή τάση, Ιξώδες, Εξαερίωση, Τάση ατμών), Στερεά.

**Θερμοδυναμική:** Νόμοι της Θερμοδυναμικής, Ενθαλπία, Εντροπία, Θερμοχημεία, Ελεύθερη Ενέργεια κατά Gibbs, Πρότυπες Γραμμομοριακές Ενέργειες.

**Χημική ισορροπία:** Νόμος της Δράσεως των Μαζών, Αρχή του Le Chatelier, Σύζευξη αντιδράσεων.

**Μη ηλεκτρολυτικά διαλύματα:** Γραμμομοριακό Κλάσμα, Μερικός Γραμμομοριακός Όγκος, Απόσταξη Μίγματος Υγρών, Προσθετικές Ιδιότητες (αύξηση του σημείου ζέσεως, μείωση του σημείου πήξεως, ώσμωση).

**Χημική κινητική και Κινητική ένζυμων:** Ταχύτητα, Τάξη και Μοριακότητα Αντιδράσεων, Αντιδράσεις 0<sup>ης</sup>, 1<sup>ης</sup> και 2<sup>ας</sup> Τάξης, Εξίσωση Arrhenius, Θεωρία Μεταβατικής Κατάστασης, Κατάλυση, Εξίσωση Michaelis-Menten,

**Οξέα και βάσεις:** Θεωρίες περί Οξέων και Βάσεων, Ιονισμός και Καμπύλη Διαστάσεως Ασθενών Μονοπρωτικών Οξέων, Ιονισμός του Νερού και η Έννοια του pH, Εξουδετέρωση, Οξεοβασικές Ιδιότητες των Αμινοξέων, Ρυθμιστικά Διαλύματα.

**Ηλεκτροχημεία:** Νόμος του Faraday, Ηλεκτρολυτική Αγωγή του Ηλεκτρικού Ρεύματος, Αγωγιμότητα Ηλεκτρολυτικών Διαλυμάτων, Συντελεστής Ενεργότητας,- Ιονική Ισχύς, Εξίσωση Nernst, Ηλεκτροχημική Διπλοστοιβάδα, Γαλβανικά Στοιχεία-Ημιστοιχεία.

**Φωτοχημεία- Φασματοσκοπία:** Ιδιότητες του Φωτός, Νόμοι Φωτοχημείας, Νόμος των Lambert-Beer, Φασματοσκοπία, Φασματοφωτομετρία Ορατού-Υπεριώδους, Φασματομετρία Υπερύθρου, Φασματοσκοπία Μαζών, Φωτοχημικές Αντιδράσεις, Οπτική Πολωσιμετρία.

### **Ηλεκτρονική διάθεση του μαθήματος**

Το βιβλίο του μαθήματος «*Σημειώσεις Φυσικοχημείας Βιολογικού Τμήματος*» περιέχει όλη την ύλη της θεωρίας, καθώς και τις εργαστηριακές ασκήσεις και βρίσκεται στην ακόλουθη ηλεκτρονική διεύθυνση

<http://photocatalysisgroup.web.auth.gr/>

### **Βιβλιογραφία**

Για τη συγγραφή των σημειώσεων χρησιμοποιήθηκαν εκτός των άλλων και τα παρακάτω βιβλία, στα οποία οι φοιτητές μπορούν να βρουν περισσότερες πληροφορίες, σχετικά με τα θέματα που πραγματεύονται οι σημειώσεις.

- Καραϊσκάκης, Φυσικοχημεία, Εκδόσεις Τραυλός-Κωσταράκη
- P.W. Atkins, Φυσικοχημεία, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Δ. Γιαννακουδάκη, Επίτομη Φυσικοχημεία, Εκδόσεις Ζήτη.
- Κατσάνος, Φυσικοχημεία, Εκδόσεις Παπαζήση.
- Ι.Γ. Γεωργάτσου, Εισαγωγή στη Βιοχημεία, Εκδόσεις Γιαχούδη, 2005.
- G. Hammes, Φυσικοχημεία για τις Βιολογικές Επιστήμες, Κωσταράκη, 2012.
- R. Chang, Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences, University Science Books, 2000.
- Peter Atkins, Julio de Paula Physical Chemistry for the Life Sciences, W. H. Freeman and Company, New York, 2011.
- W. Brey, Physical Chemistry and Its Biological Applications, Academic Press, N.Y., 1978.
- James P. Allen, Biophysical Chemistry, Wiley & Blackwell Publishing, 2008.

- T. Engel, G. Drobny, P. Reid, Physical Chemistry for the Life Sciences, Pearson, Prentice Hall, 2008.
- Adam, Lauger, Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag, 5<sup>th</sup> Auflage, 2009.
- V. Williams, H. Williams, Basic Physical Chemistry for the Life Sciences, W.H. Freeman and Company, 1973.