



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
Εθνικόν και Καποδιστριακόν  
Πανεπιστήμιον Αθηνών

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

Μικράς Ασίας 75, Γουδή,  
Τ.Κ. 115 27

Τηλ. 210 746 2368 & 2370

Fax. 210 746 2369

e-mail: [medphys@med.uoa.gr](mailto:medphys@med.uoa.gr)

Αθήνα, 21-3-2017

Αρ. Πρωτ.: 7238

Προς τον Πρόεδρο της Οδοντιατρικής Σχολής  
Καθηγητή κ. Γ. Ηλιάδη

ΘΕΜΑ: Εξεταστέα ύλη κατατακτηρίων εξετάσεων ακαδημαϊκού έτους 2017-2018

Σε συνέχεια του υπ' αριθμ. 1293/9-3-2017 εγγράφου σας, σας γνωρίζουμε ότι η εξεταστέα ύλη στο μάθημα «ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ» για το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018, καθορίζεται ως εξής:

➤ **Α' Διδακτικό Σύγγραμμα:** ΙΑΤΡΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ: ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ & ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ, *2<sup>η</sup> έκδοση, 2013*

- Κεφάλαιο 1: Στοιχεία σύγχρονης φυσικής
- Κεφάλαιο 2: Αλληλεπίδραση ακτινοβολίας-ύλης
- Κεφάλαιο 3: Στοιχεία δοσιμετρίας
- Κεφάλαιο 4: Βιολογικά αποτελέσματα της έκθεσης σε ιοντίζουσα ακτινοβολία
- Κεφάλαιο 5: Στοιχεία ακτινοπροστασίας
- Κεφάλαιο 6: Ακτινογραφία - Το ακτινογραφικό μηχάνημα
- Κεφάλαιο 7: Ακτινοσκόπηση
- Κεφάλαιο 8: Μαστογραφία - Μαστογράφος
- Κεφάλαιο 9: Οδοντιατρική Ακτινογραφία
- Κεφάλαιο 11: Αξονική τομογραφία
- Κεφάλαιο 12: Πυρηνική ιατρική
- Κεφάλαιο 13: Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET)
- Κεφάλαιο 14: Απεικόνιση Μαγνητικού Συντονισμού (ΑΜΣ)
- Κεφάλαιο 15: Υπέρηχοι
- Κεφάλαιο 18: Θεραπευτικές εφαρμογές – Ακτινοθεραπεία

Συγγραφείς: Μέλη ΔΕΠ Εργαστηρίου Ιατρικής Φυσικής,  
Εκδόσεις: BROKEN HILL PUBLISHERS LTD





➤ **Β' Διδακτικό Σύγγραμμα: ΦΥΣΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ**

- Κεφάλαιο 3: Μύες και δυνάμεις
- Κεφάλαιο 4: Φυσική του σκελετού
- Κεφάλαιο 5: Πίεση στο σώμα
- Κεφάλαιο 8: Φυσική του καρδιαγγειακού συστήματος
- Κεφάλαιο 9: Ηλεκτρικά σήματα από το σώμα

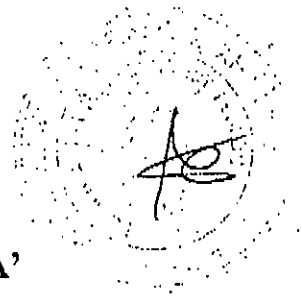
Συγγραφείς: J. Cameron, J. Skofronick, R. Grant (Επιμέλεια-μετάφραση: ΔΕΠ Ε.Ι.Φ)

Εκδόσεις: ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΣ Α.Ε.



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ	
ΤΜΗΜΑ ΟΔΟΝΤΙΑΤΡΙΚΗΣ	
Αριθ. Πρωτ.	1478
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	29/3/2017
Ε ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣΙΟ ΠΡΟΕΔΡΟΥ	
	

**ΚΑΤΑΤΑΚΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΚΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟΥ ΕΤΟΥΣ 2017-2018**  
**ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 'ΙΑΤΡΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ'**



**Προτεινόμενα Συγγράμματα:**

- «Αρχές Χημείας Μοριακή Προσέγγιση» (Nivaldo J. Tro), 1η έκδ./2012, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD  
**ΚΑΙ**
- «Lehninger Βασικές Αρχές Βιοχημείας» (D.L. Nelson & M.M. Cox), 1η έκδ./2011, BROKEN HILL PUBLISHERS LTD

Το κβαντομηχανικό Μοντέλο του Ατόμου

Εισαγωγικές έννοιες – Φάσματα - Ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία - Τροχιακά

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Όλο το Κεφάλαιο 7

Περιοδικές Ιδιότητες των στοιχείων

Ηλεκτρονικές δομές - Περιοδικές Τάσεις - Ενέργειες ιονισμού - Μέγεθος ατόμων και ιόντων

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Από το Κεφάλαιο 8 :8.1-8.7

Χημικός δεσμός I

Η θεωρία του Lewis

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Όλο το Κεφάλαιο 9

Χημικός δεσμός II

Μοριακά Σχήματα, Θεωρία δεσμού σθένους, Υβριδικά τροχιακά

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Από το Κεφάλαιο 10: 10.1 - 10.7



### Διαμοριακές δυνάμεις

Ασθενείς αλληλεπιδράσεις σε υδατικά συστήματα – αλληλεπιδράσεις Van der Waals – ιοντικές αλληλεπιδράσεις - Υδρόφοβες αλληλεπιδράσεις - Δεσμοί Υδρογόνου –  $H_2O$

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): Από το Κεφάλαιο 2 Υδωρ: 2.1

### Διαλύματα – Οξέα και Βάσεις - Ρυθμιστικά διαλύματα

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Όλο το Κεφάλαιο 15 Οξέα και Βάσεις

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Από το Κεφάλαιο 16 Υδατική Ιοντική Ισορροπία: 16.1-16.4

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): Από το Κεφάλαιο 2 Υδωρ: 2.2- 2.4

### Θερμοδυναμική - Βιοενεργητική

Ενθαλπία  $\Delta H$  (ενδόθερμες και εξώθερμες αντιδράσεις) - Εντροπία  $\Delta S$  - Ελεύθερη ενέργεια  $\Delta G$  - Σχέση  $\Delta G$  με σταθερά χημικής ισορροπίας (γιατί γίνονται οι χημικές αντιδράσεις – πώς επηρεάζει η συγκέντρωση και θερμοκρασία) - Αρχές βιοενεργητικής - Σύζευξη βιοχημικών αντιδράσεων - Ρόλος του ATP ως ενεργειακό νόμισμα - Ρόλος άλλων μορίων που αποθηκεύουν ωφέλιμο έργο στον οργανισμό

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 1.3, 13.1 και 13.2

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Κεφάλαια 6, 14 (εκτός 14.8) και 17

### Βιοχημικές Οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

Αριθμός οξείδωσης - Γαλβανικά στοιχεία – Ημιαντιδράσεις - Ηλεκτρογενετική Δύναμη Στοιχείων - Σχέση  $\Delta G$  και πρότυπου δυναμικού στοιχείου - Εξίσωση Nernst - Βιολογικές οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 13.3

Σύγγραμμα NIVALDO J. TRO: Κεφάλαιο 18 (εκτός 18.7-18.9)

### Χημεία του άνθρακα - Αμινοξέα πεπτιδία και πρωτεΐνες

Στερεοχημεία-ισομέρεια-ασύμετρο άτομο άνθρακα-εναντιομέρεια-αλκάνια-  
αλκένια-αρωματικές ενώσεις - Δομή πεπτιδίων (πεπτιδικές ορμόνες) – πλάγιες  
αλυσίδες- πεπτιδικός δεσμός – 1ταγής-2ταγής-τριτοταγής κλπ. δομή πρωτεϊνών –  
παράγοντες που δίνουν στις πρωτεΐνες τη δομή τους - κολλαγόνο

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 3.1-3.3, 4.2-4.3, 5.1

### Ένζυμα

Ενζυμική κατάλυση - συμπαράγοντες ενζύμων – πώς δουλεύουν τα ένζυμα –  
στοιχεία κινητικής – συναγωνιστική/ανταγωνιστική καταστολή - βιταμίνες

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 6.1-6.3, 6.5

### Υδατάνθρακες

Μονοσακχαρίτες, δισακχαρίτες, πολυσακχαρίτες, πρωτεογλυκάνες,  
υδατάνθρακες ως πληροφοριακά μόρια, υδατάνθρακες σε πρωτεΐνες και ο ρόλος  
τους στη μετα-μεταφραστική τροποποίηση - λεκτίνες-αναφορά πολυσακχαριτών-  
ομάδες αίματος-τερηδόνα – ο ρόλος τους στο «μικροβίωμα του στόματος»- το  
σάλιο σαν διαλύτης

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 7.1-7.4

### Λιπίδια

Αποθηκευτικά Λιπίδια, Δομικά λιπίδια μεμβρανών, Εικοσανοειδή  
(προσταγλανδίνες), στεροειδείς ορμόνες, Βιταμίνη D - τα λιπίδια κυτταρικής  
μεμβράνης – μεταφορά μέσω κυτταρικής μεμβράνης – τονικότητα – ώσμωση  
κατά την παραγωγή του σάλιου - λιποσώματα

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 10.1-10.3, 11.1-11.2

### DNA - RNA

Δομή και χημεία νουκλεϊκών οξέων - πακετάρισμα – αλληλεπίδραση με  
πρωτεΐνες – χρωμοσώματα – το στοματικό επιθήλιο για απομόνωση DNA για  
γενετικές αναλύσεις

Σύγγραμμα Lehninger (D. L. Nelson & M. M. Cox): 8.1-8.3

**Εξεταστέα ύλη του Μαθήματος ΒΙΟΛΟΓΙΑ για τις κατατακτήριες εξετάσεις του  
Τμήματος Οδοντιατρικής για το Ακαδ. Έτος 2017-2018**

Αθήνα, 27-03-2017

**Ο ΠΥΡΗΝΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΓΕΝΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ**

1. Δομή του πυρήνα: Δομή πυρηνικής μεμβράνης, Λαμίνες, Πυρηνικοί πόροι
2. Δομή και σύσταση της χρωματίνης. Νουκλεοσώματα, Ιστόνες, Επίπεδα συμπύκνωσης της χρωματίνης, Ευ- και ετερο-χρωματίνη, Αδρανοποίηση Χ χρωμοσώματος, Φαινόμενο θέσης
3. Δομή και ρόλος των πυρηνίσκων
4. Δομή και επίπεδα οργάνωσης νουκλεϊκών οξέων

**ΑΝΤΙΓΡΑΦΗ ΕΠΙΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ DNA**

1. Το ημισυντηρητικό μοντέλο αντιγραφής
2. Τα σημεία έναρξης της αντιγραφής
3. Καθυστερημένη και της προπορευόμενη αλυσίδα
4. Τα ένζυμα της αντιγραφής και οι ιδιότητές τους
5. Τα άλλα ένζυμα της διχάλας αντιγραφής
6. Αντιγραφή των τελομερών
7. Πώς επιδιορθώνονται τα λάθη της αντιγραφής

**ΜΕΤΑΓΡΑΦΗ**

1. Τα διαφορετικά είδη RNA των ευκαρυωτικών κυττάρων και ο ρόλος τους
2. RNA πολυμεράσες των ευκαρυωτικών κυττάρων
3. Τα βήματα στη μεταγραφή ενός ευκαρυωτικού γονιδίου
4. Τα διακεκομμένα γονίδια και η σημασία τους
5. Η διαδικασία του ματίσματος και ο ρόλος των σπλαιίσωσμάτων
6. Εναλλακτικό μάτισμα
7. Μεταγραφή των γονιδίων για τα ριβοσωμικά και μεταφορικά RNA

**ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ**

1. Επίπεδα ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης στους ευκαρυώτες
2. Ρόλος των γενικών μεταγραφικών παραγόντων
3. Ειδικοί μεταγραφικοί παράγοντες
4. Ρόλος του ενισχυτή
5. Τι είναι οι επιγενετικές τροποποιήσεις

**ΠΡΩΤΕΙΝΟΣΥΝΘΕΣΗ**

1. Δομή και επίπεδα οργάνωσης πρωτεϊνών
2. Χαρακτηριστικά του γενετικού κώδικα
3. Υπόθεση της αστάθειας
4. Ρόλος των tRNAs και των αμινο-ακυλο tRNA-συνθετασών
5. Ρόλος των περιοχών/θέσεων E, P και A στο ριβόσωμα
6. Τα βήματα της πρωτεϊνοσύνθεσης στα ευκαρυωτικά
7. Το πλαίσιο ανάγνωσης και η σημασία του
8. Τι είναι τα πολυριβοσώματα

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ DNA**

1. Νουκλεάσες περιορισμού
2. Υβριδισμός νουκλεϊκών οξέων και πού βρίσκει εφαρμογές
3. Κλωνοποίηση του DNA

### ΔΙΑΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΝΔΟΚΥΤΤΑΡΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

1. Ποιές κατηγορίες πρωτεϊνών του ευκαρυωτικού κυττάρου συντίθενται στα ελεύθερα ριβοσώματα και ποιές στον αδρό ΕΔ
2. Ποια η σημασία της αλληλουχίας σήματος
3. Συνοπτικά τα βήματα εισόδου μιας πρωτεΐνης στον πυρήνα
4. Συνοπτικά τα βήματα εισόδου μιας πρωτεΐνης στο αδρό ΕΔ
5. Κυριότερες μετασυνθετικές τροποποιήσεις στο ΕΔ
6. Δομή και ρόλος του Golgi
7. Κυστίδια μεταφοράς καλυμμένα με κλαθρίνη
8. Ο ρόλος των πρωτεϊνών SNARE στη σύντηξη κυστιδίου και μεμβράνης-στόχου
9. Βασική και ρυθμιζόμενη έκκριση πρωτεϊνών από τα κύτταρα
10. Τρόποι αποδόμησης των πρωτεϊνών

### ΤΟ ΠΡΟΚΑΡΥΩΤΙΚΟ ΚΥΤΤΑΡΟ

1. Δομή προκαρυωτικού κυττάρου (βακτηριακό τοίχωμα, δομή γονιδιώματος, πλασμίδια)
2. Διαφορές στην αντιγραφή και τη μεταγραφή από τα ευκαρυωτικά κύτταρα.
3. Οπερόνια
4. Φαινόμενα ανασυνδυασμού στα βακτήρια (μεταμόρφωση, μεταγωγή, σύζευξη)

### ΔΟΜΗ ΜΕΜΒΡΑΝΩΝ- ΜΕΜΒΡΑΝΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ

1. Ρόλοι της κυτταρικής μεμβράνης
2. Βασικά συστατικά της μεμβράνης και ο ρόλος τους
3. Χαρακτηριστικά του μοντέλου του υγρού μωσαϊκού
4. Ρόλος του γλυκοκάλυκα
5. Τρόποι μεταφοράς ουσιών διαμέσου της μεμβράνης
6. Διαφορές παθητικής, ενεργητικής και συζευγμένης μεταφοράς
7. Λειτουργία της αντλίας νατρίου – καλίου στα κύτταρα και η σημασία της

### ΚΥΤΤΑΡΙΚΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

1. Μορφές κυτταρικής σηματοδότησης
2. Υποδοχείς σημάτων στο κυτταρόπλασμα και την κυτταρική μεμβράνη
3. Μηχανισμός δράσης των στεροειδών ορμονών
4. Μηχανισμοί δράσης μεμβρανικών σημάτων
5. Κατηγορίες μεμβρανικών υποδοχέων
6. Η φωσφορύλιωση- αποφωσφορύλιωση και η εναλλαγή GTP –GDP ως μοριακοί διακόπτες
7. Τι είναι οι δεύτεροι αγγελιοφόροι
8. Οδοί του κυκλικού AMP, της τριφωσφορικής ινοσιτόλης και Ras –MAP κινασών

### ΚΥΤΤΑΡΟΣΚΕΛΕΤΟΣ

1. Δομή, ρόλοι και κατηγορίες ενδιάμεσων ινιδίων, μικροσωληνίσκων, ινιδίων ακτίνης
2. Ασθένειες που συνδέονται με δυσλειτουργίες του κυτταροσκελετού

### ΚΥΤΤΑΡΙΚΟΣ ΚΥΚΛΟΣ-ΑΠΟΠΤΩΣΗ

1. Φάσεις του κυτταρικού κύκλου και τα κυριότερα γεγονότα κάθε φάσης
2. Πώς ρυθμίζεται η μετάβαση από τη μεσόφαση στη διαίρεση
3. Πώς ρυθμίζεται η έξοδος από τη φάση διαίρεσης
4. Τι είναι οι κυκλίνες και οι κυκλινο-εξαρτώμενες κινάσες
5. Σημεία ελέγχου στον κυτταρικό κύκλο και τι ελέγχεται σε αυτά
6. Τρόπος αντιμετώπισης βλάβης στη G1
7. Απόπτωση: μορφολογικά χαρακτηριστικά, διαφορές από νέκρωση
8. Τι είναι οι κασπάσες, τι τις ενεργοποιεί και ποιός ο ρόλος τους στην απόπτωση

### ΜΙΤΩΣΗ - ΜΕΙΩΣΗ

1. Φάσεις μίτωσης και μείωσης και κυριότερα γεγονότα σε κάθε φάση
2. Διαφορές μίτωσης και μείωσης
3. Τι είναι το κεντροσωμάτιο
4. Τι διασπά την πυρηνική μεμβράνη και πότε επανασυγκροτείται
5. Ρόλος κινητοχώρων
6. Κατηγορίες μικροσωληνίσκων ατράκτου
7. Ανάφαση A και B

### ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΓΟΝΙΔΙΩΜΑ ΑΝΑΣΥΝΔΥΑΣΜΟΙ

1. Το 'άχρηστο' DNA στο γονιδίωμα των ανώτερων οργανισμών και η σημασία του
2. Ομόλογος ανασυνδυασμός. Συμβολή του στην εξέλιξη των γονιδιωμάτων
3. Ανασυνδυασμός που προκαλείται από την κίνηση των τρανσποζονίων

### ΙΣΤΟΙ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ

1. Στεγανοί σύνδεσμοι, ζώνες προσκόλλησης, χασματοσύνδεσμοι
2. Αρχέγονα (στελεχειαία) κύτταρα. Ρόλος και εφαρμογές τους
3. Κυτταρικά πρωτο-ογκογονίδια και ογκογονίδια
4. Με ποιούς μηχανισμούς μετατρέπεται ένα πρωτο-ογκογονίδιο σε ογκογονίδιο
5. Διαφορές ογκογονιδίων ογκοκατασταλτικών γονιδίων

Η υπεύθυνος του μαθήματος  
Ευθυμία Κιτράκη  
Καθηγήτρια Βιολογίας