

# Περιεχόμενο - Διαχείριση και ενδεικτικός προγραμματισμός διδακτέας ύλης Μαθημάτων Φ.Ε 2024-25 1<sup>ΟΥ</sup> ΓΕΛ ΛΙΒΑΔΕΙΑΣ

## ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 44

| Διδακτική ενότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές/Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ενδεικτικές<br>Ώρες |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>Απαραίτητες εισαγωγικές γνώσεις</b><br>Β. Μονόμετρα και διανυσματικά μεγέθη<br>Γ. Το διεθνές σύστημα Μονάδων S. I.<br>Δ. Διαστάσεις<br>Η. Η μεταβολή και ο ρυθμός μεταβολής                                                                                                                             | Να δοθεί έμφαση μόνο στα μεγέθη/μονάδες που θα χρησιμοποιηθούν άμεσα και στα συνήθη πολλαπλάσια και υποπολλαπλάσια των μονάδων των μεγεθών.<br><br>Μέσω παραδειγμάτων να γίνει κατανοητή η διάκριση μεταξύ μονόμετρων και διανυσματικών μεγεθών (διανυσματική ιδότητα, ιδότητα μέτρων). Να δοθεί παράδειγμα εξίσωσης διαστάσεων και να τονισθεί η χρησιμότητα της γνώσης των διαστάσεων των φυσικών μεγεθών στην ποιοτική επαλήθευση της ορθότητας ενός τύπου.<br><br>Επιπλέον να δοθεί μέσω παραδειγμάτων ο ρυθμός μεταβολής των φυσικών μεγεθών.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                   |
| <b>Γνωριμία με το εργαστήριο</b><br>Μετρήσεις,<br>επεξεργασία δεδομένων<br>Από το τετράδιο των εργαστηριακών ασκήσεων Φυσικής:<br>Μέτρηση Μήκους, Χρόνου, Μάζας και Δύναμης<br>Από το βιβλίο Μαθητή:<br>Θ. Γραφικές παραστάσεις (σελ. 30-31)                                                               | Οι μαθητές και οι μαθήτριες να εμπλακούν στο εργαστήριο με μετρήσεις με όργανα διαφορετικής ακρίβειας<br><br><u>Από τον εργαστηριακό οδηγό:</u><br>8. Αβεβαιότητα (σφάλμα) μέτρησης (σελ. 31-33)<br>9. Σημαντικά ψηφία στρογγυλοποίηση (σελ. 33-35)<br>10. Γραφικές παραστάσεις με όλα τα παραδείγματα (σελ. 35-40). Έτσι οι μαθητές και οι μαθήτριες θα ασκηθούν στην κατασκευή των διαγραμμάτων, τον υπολογισμό της μέσης τιμής και της κλίσης) με βάση τα πειραματικά δεδομένα.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Προτείνεται να δοθεί ατομική εργασία στο σπίτι στην οποία οι μαθητές και οι μαθήτριες θα επεξεργαστούν δεδομένα πειράματος (μέση τιμή, κατασκευή διαγράμματος, υπολογισμός κλίσης).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |
| <b>ΜΗΧΑΝΙΚΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| <b>1.1 ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΗ ΚΙΝΗΣΗ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                     |
| 1.1.1 Ύλη και κίνηση<br>1.1.2 Ο προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου<br><br>1.1.3 Οι έννοιες της χρονικής στιγμής, του συμβάντος και της χρονικής διάρκειας<br><br>1.1.4 Η μετατόπιση σωματίου πάνω σε άξονα<br><br>[Σύντομη αναφορά στις εκτός ύλης παραγράφους 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4 ως επανάληψη] | Σύστημα αναφοράς, σχετική κίνηση, ορισμός τροχιάς<br>Η έννοια του σωματιδίου ή σημειακού αντικειμένου<br><br>Προσδιορισμός της θέσης ενός σωματίου σε ευθεία γραμμή και στο επίπεδο.<br><br>Χρονική στιγμή, Συμβάν<br><br>Χρονικό διάστημα<br><br>Διάκριση μετατόπισης και διαστήματος<br><br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><br><u>Θέση και μετατόπιση</u><br><br><u>Διαφορές μεταξύ μετατόπισης και διαστήματος</u><br>Προτεινόμενες ερωτήσεις σελ. 63: 1-δ, 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     |
| 1.1.5. Η έννοια της ταχύτητας στη ευθύγραμμη ομαλή κίνηση                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br><br>-Ορισμός και υπολογισμός της ταχύτητας στην ευθύγραμμη ομαλή κίνηση σε απλές εφαρμογές                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 9                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | -Μετασχηματισμός αριθμητικών πειραματικών δεδομένων σχετικά με ευθύγραμμες ομαλές κινήσεις σε γραφικές παραστάσεις και αντίστροφα.<br><br>-Ερμηνεία γραφικών παραστάσεων που αφορούν ευθύγραμμες ομαλές κινήσεις<br><br>-Δράση σε γραφικές παραστάσεις για τον υπολογισμό της κλίσης στο γράφημα θέσης χρόνου και του εμβαδού στο γράφημα ταχύτητας χρόνου<br><br>-Εφαρμογή των γνώσεων των σχετικών με την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση σε φαινόμενα της καθημερινής ζωής (π.χ. οδική κυκλοφορία)<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><br><u>Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση</u><br><br><u>Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση</u> με βίντεο ανάλυση από: ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας<br><br><u>Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση πλοίου , το βίντεο , Ευθύγραμμη ομαλή κίνηση με τρένο και χρονομετρητή, το βίντεο</u> από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης<br><br><u>Εργασία στην κατασκευή διαγράμματος</u> από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων<br><br><b>Παρατηρήσεις</b><br><br>Περιλαμβάνεται η εφαρμογή του βιβλίου σελίδες 45, 46 |                     |

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                       | <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 63&amp;65: 7,9, 18,</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 69: 1, 2, 4, 5,6</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| 1.1.6. Η έννοια της μέσης ταχύτητας                                                                                                                   | <p><b>Παρατηρήσεις</b></p> <p>Προτείνεται σε κάθε νέα έννοια να δίνονται ορισμοί όπως παρακάτω:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|                                                                                                                                                       | <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Μέση ταχύτητα</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
| 1.1.7 Η έννοια της στιγμιαίας ταχύτητας                                                                                                               | <p>Ποιοτική περιγραφή της στιγμιαίας ταχύτητας</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 63: 10</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 70: 3</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| 1.1.8 Η έννοια της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση                                                                             | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Ορισμός και υπολογισμός της επιτάχυνσης στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση σε απλές εφαρμογές</p> <p>-Εφαρμογή των γνώσεων των σχετικών με την ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση σε φαινόμενα της καθημερινής ζωής (π.χ. οδική κυκλοφορία)</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|                                                                                                                                                       | <p><a href="#">Επιτάχυνση</a></p> <p>Στροβοσκοπικές αναπαραστάσεις όπως εκείνες της εικόνας 1.1.15 σελ 51</p> <p>Ιχνηλασία κινήσεων με τη βοήθεια λογισμικού βίντεο ανάλυσης <a href="#">ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
| 1.1.9. Οι εξισώσεις προσδιορισμού της ταχύτητας και της θέσης ενός κινητού στην ευθύγραμμη ομαλά μεταβαλλόμενη κίνηση                                 | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Μετασχηματισμός αριθμητικών πειραματικών δεδομένων σχετικά με ευθύγραμμες ομαλά μεταβαλλόμενες κινήσεις σε γραφικές παραστάσεις και αντίστροφα.</p> <p>-Ερμηνεία γραφικών παραστάσεων που αφορούν ευθύγραμμες ομαλά επιταχυνόμενες κινήσεις</p> <p>-Δράση σε γραφικές παραστάσεις για τον υπολογισμό της κλίσης και του εμβαδού στο γράφημα ταχύτητας χρόνου και του εμβαδού στο γράφημα επιτάχυνσης χρόνου</p> <p>-Χρήση των εξισώσεων της ευθύγραμμης ομαλά μεταβαλλόμενης κίνησης για τον υπολογισμό της στιγμιαίας ταχύτητας και της μετατόπισης</p> <p>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</p> <p><a href="#">Ευθ. ομαλή και ομαλά μεταβ. κίνηση μέσα από διαγράμματα x-t και v-t</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να μη δοθεί έμφαση στην απόδειξη της εξίσωσης κίνησης στην ευθύγραμμη ομαλά επιταχυνόμενη κίνηση (1.1.10).</p> <p>Περιλαμβάνεται μόνο η εφαρμογή 1 σελ. 57 από το Βιβλίο μαθητή</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 63-68: 11-25, 27, 29, 35,37, 38</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 70-71: 7, 8, 9,10, 12, 14, 15, 16, 17</p> <p>Δεν είναι απαραίτητη η επιλογή όλων των ερωτήσεων και ασκήσεων. Να μη γίνουν οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο από το σχολικό βιβλίο και να μη δοθούν σύνθετα προβλήματα</p> |   |
|                                                                                                                                                       | <p>κινηματικής πέραν των στόχων του αναλυτικού προγράμματος και πάντα λαμβάνοντας υπ' όψη το διαθέσιμο χρόνο.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |
| <p>Εργαστηριακή άσκηση:</p> <p><a href="#">Από τον εργαστηριακό οδηγό:</a></p> <p>Μελέτη της ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης σελ. 44 -48</p> | <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του Τετραδίου Εργαστηριακών Ασκήσεων ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός και ανάλογα με τον εξοπλισμό και τις δυνατότητες που έχει (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ).</p> <p><a href="#">Από ΕΚΦΕ Κέρκυρας</a> κυρίως περιγραφή του χρονομετρητή</p> <p><a href="#">Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων με Φύλλο εργασίας</a></p> <p><a href="#">από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</a> με βιντεοανάλυση (tracker)</p> <p><a href="#">από ΕΚΦΕ Ηλιούπολης</a> με βιντεοανάλυση tracker)</p> <p><a href="#">Από ΕΚΦΕ Ομόνοιας</a> με χρήση φωτοπυλών</p> <p><a href="#">από 2° ΕΚΦΕ Ηρακλείου</a> με φύλλο εργασίας</p> <p><a href="#">από ΕΚΦΕ Αλίμου</a> με <a href="#">φύλλο εργασίας</a></p> <p><a href="#">από 2° ΕΚΦΕ Ηρακλείου</a> με multilog και με βίντεο ανάλυση (tracker)</p> <p><a href="#">από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης</a> με φύλλο εργασίας <a href="#">βίντεο</a> και <a href="#">ταινία χρονομετρητή</a></p> <p><a href="#">από ΕΚΦΕ Δράμας</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 |

|                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 1.2 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΕ ΜΙΑ ΔΙΑΣΤΑΣΗ                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| 1.2.1 Η έννοια της δύναμης                                                                            | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Περιγραφή των αποτελεσμάτων των δυνάμεων σε διάφορες καταστάσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|                                                                                                       | -Μέτρηση δυνάμεων<br>-Η δύναμη είναι διανυσματικό μέγεθος<br>- Νόμος του Hooke<br><b>Ενδεικτικές προσομοιώσεις/ δραστηριότητες</b><br><a href="#">Νόμος του Hooke</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 8 |
| 1.2.2 Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων                                                                   | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Σύνθεση συγγραμμικών δυνάμεων<br>-Ορισμός της συνισταμένης δυνάμεων και απλά παραδείγματα τα οποία συνοψίζουν τον ορισμό της συνισταμένης δύναμης<br>- Ποιοτική και ποσοτική μελέτη της σύνθεσης δυνάμεων στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ<br><b>Ενδεικτικές προσομοιώσεις/ δραστηριότητες</b><br><a href="#">Πρόσθεση δύο διανυσμάτων</a><br>Εύρεση της συνισταμένης δύναμης με χρήση τραπεζιού δυνάμεων ή και με κατάλληλες προσομοιώσεις.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| 1.2.3 Ο πρώτος νόμος του Νεύτωνα                                                                      | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Η περιγραφή και η εφαρμογή του 1 <sup>ου</sup> νόμου του Νεύτωνα σε διάφορες περιπτώσεις<br><b>Ενδεικτικές προσομοιώσεις/ δραστηριότητες</b><br><a href="#">Μάζα αδράνεια</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| 1.2.4 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα ή Θεμελιώδης νόμος της Μηχανικής                                   | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Η διατύπωση του 2 <sup>ου</sup> νόμου του Νεύτωνα λεκτικά και με μαθηματικό συμβολισμό<br>-Η εφαρμογή του 2 <sup>ου</sup> νόμου του Νεύτωνα σε περιπτώσεις σταθερής συνισταμένης δύναμης<br><b>Ενδεικτικές προσομοιώσεις/ δραστηριότητες</b><br><a href="#">Ο πρώτος και ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα:</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
| 1.2.5 Η έννοια του Βάρους                                                                             | Το βάρος ως μια δύναμη η οποία ασκείται από τη Γη στο σώμα και του προσδίδει επιτάχυνση g.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| 1.2.6 Η έννοια της μάζας                                                                              | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Διάκριση βάρους και μάζας (και των μονάδων τους)<br>-Αδρανειακή και Βαρυτική μάζα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
| 1.2.7 Η ελεύθερη πτώση των σωμάτων                                                                    | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Μελέτη της ελεύθερης πτώσης ενός σώματος στο εργαστήριο ή/και στον Η/Υ<br>- Εφαρμογή του 2ου νόμου του Νεύτωνα στην ελεύθερη πτώση<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Μελέτη ελεύθερης πτώσης</a> με multilog και με tracker. Από 2 <sup>ο</sup> ΕΚΦΕ Ηρακλείου (Φυσική Α' ΓΕΛ)<br><a href="#">Η ελεύθερη πτώση (κινηματικά) με Ανάλυση Video</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και <a href="#">εδώ το βίντεο</a><br><a href="#">Ελεύθερη πτώση – κατακόρυφη βολή</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
|                                                                                                       | <b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 101-105: 1-41 εκτός της 23<br><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 107-108: 1-10, 12-15<br>Δεν είναι απαραίτητη η επιλογή όλων των ερωτήσεων και ασκήσεων. Να μη γίνουν οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο και να μη δοθούν σύνθετα προβλήματα πέραν των στόχων του αναλυτικού προγράμματος και πάντα λαμβάνοντας υπ' όψη το διαθέσιμο χρόνο.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
| 1.3 ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| 1.3.1 Τρίτος νόμος του Νεύτωνα.<br>Νόμος Δράσης – Αντίδρασης<br>1.3.2 Δυνάμεις από επαφή και απόσταση | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b><br>-Περιγραφή και εφαρμογή του 3ου νόμου του Νεύτωνα σε διάφορες περιπτώσεις ισορροπίας και κίνησης<br>-Σχεδίαση της δράσης και της αντίδρασης σε σύστημα δύο σωμάτων τα οποία αλληλεπιδρούν<br>-Δυνάμεις από επαφή και από απόσταση σε ένα σώμα και εντοπισμός των σωμάτων που τις ασκούν<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Δράση και αντίδραση</a><br><a href="#">Κάθετη αντίδραση σε οριζόντιο και κεκλιμένο επίπεδο</a><br>Σχεδίαση ελεύθερων διαγραμμάτων δυνάμεων σε ένα σώμα σε διάφορες περιπτώσεις (Βάρος, κάθετη δύναμη επαφής, τάση νήματος, δύναμη από ελατήριο, στην περίπτωση νήματος σε τροχαλία να δίνεται η υπόδειξη ότι η τάση είναι η ίδια στην ιδανική περίπτωση αβαρούς τροχαλίας χωρίς τριβές όπως στην άσκηση 6 σελίδα 157)<br><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 151: 1-5, 25,26,27,43,48 |   |

|                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.3.3 Σύνθεση δυνάμεων στο επίπεδο                                                       | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Σύνθεση δύο δυνάμεων που ασκούνται στο ίδιο σημείο σώματος και σχηματίζουν γωνία</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> <b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Συνισταμένη δυνάμεων</a>: Από Φωτόδενδρο</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 151: 6</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11 |
| 1.3.4 Ανάλυση δύναμης σε συνιστώσες                                                      | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>- Ανάλυση μιας δύναμης σε δύο κάθετες μεταξύ τους συνιστώσες</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Ανάλυση δύναμης</a>: Από Φωτόδενδρο</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 157: 1</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
| 1.3.5 Σύνθεση πολλών ομοεπιπέδων δυνάμεων                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 1.3.6 Ισορροπία ομοεπιπέδων δυνάμεων και παράδειγμα                                      | <p>Το παράδειγμα της σελίδας 119</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b>: 15, 16, 18,47,49</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 157: 2</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |    |
| 1.3.7 Ο νόμος της τριβής                                                                 | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Αναφορά σε φαινόμενα της καθημερινής ζωής στα οποία η τριβή παίζει καθοριστικό ρόλο</p> <p>- Υπολογισμός της τριβής</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |    |
|                                                                                          | <p><a href="#">Η τριβή εργαστηριακά 1</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και <a href="#">αντίστοιχο βίντεο</a></p> <p><a href="#">Η τριβή εργαστηριακά 2</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και <a href="#">αντίστοιχο video</a></p> <p><a href="#">Η τριβή εργαστηριακά 3</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης και <a href="#">αντίστοιχο βίντεο</a></p> <p><a href="#">Η τριβή εργαστηριακά 4</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 151 : 7,8,9,10,2,30,50</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 1.3.9 Ο δεύτερος νόμος του Νεύτωνα σε διανυσματική και σε αλγεβρική μορφή και παράδειγμα | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>Εφαρμογή του 2ου νόμου του Νεύτωνα για τον υπολογισμό της επιτάχυνσης, της δύναμης, του συντελεστή τριβής ή και της μάζας.</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Κίνηση σώματος σε μη λείο οριζόντιο επίπεδο</a></p> <p><a href="#">Κίνηση σε κεκλιμένο επίπεδο</a></p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 151-156: 17, 1, 2, 5, 8, 9, 15, 29, 30,37, 43, 44,47,48,49,50,53</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 157-159:3,6,7,8,9, 10, 11, 12, 13, 22,23</p> <p>Δεν είναι απαραίτητη η επιλογή όλων των ερωτήσεων και ασκήσεων. Να μη γίνουν οι ασκήσεις και προβλήματα πέραν των στόχων του αναλυτικού προγράμματος και πάντα λαμβάνοντας υπ' όψη το διαθέσιμο χρόνο.</p> |    |
| <b>2.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
| 2.1.1 Η έννοια του έργου                                                                 | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Το έργο ως μέτρο της εργασίας και υπολογισμός του σε απλές εφαρμογές</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                                                                                          | <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Έργο σταθερής δύναμης</a></p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 189: 1,</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σε. 192: 1, 7<sup>Α</sup>, 9, 11, 10<sup>Α</sup>, 12<sup>Α</sup></p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
| 2.1.2 Έργο βάρους και μεταβολή της κινητικής ενέργειας                                   | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Τα κινούμενα σώματα έχουν κινητική ενέργεια και υπολογισμός της</p> <p>-Σύνδεση του έργου με τη μεταβολή της κινητικής ενέργειας</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Κινητική ενέργεια Θ.Μ.Κ.Ε.</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να μη δοθεί έμφαση στην απόδειξη του Θεωρήματος Μεταβολής της Κινητικής Ενέργειας</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> : 5,24</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> : 12<sup>Β</sup>, 14, 18,</p>                                    | 10 |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| 2.1.3 Η δυναμική ενέργεια                                                                                                                                                                                                          | Στόχοι αναλυτικού προγράμματος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |
| Να διδαχθεί από την αρχή έως και τη σχέση (2.1.9), σελ. 169-171                                                                                                                                                                    | <p>-Το σύστημα σώμα – Γη έχει δυναμική ενέργεια . Υπολογισμός της όταν το σώμα βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια της Γης</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> <b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> <a href="#">Βαρυτική δυναμική ενέργεια-Έργο βάρους</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b><br/> Ο καθορισμός του συστήματος και των ορίων του είναι αυθαίρετος αλλά κρίσιμος για μια ακριβή ενεργειακή του ανάλυση.</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 192: 27</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 193-194: 12<sup>β</sup>, 14, 18,</p>                                     |   |
| 2.1.4 Η μηχανική ενέργεια<br>Να διδαχθεί από την αρχή έως και τα έντονα γράμματα « <b>Αν ένα σώμα κινείται μόνο με την επίδραση του βάρους του η μηχανική του ενέργεια παραμένει συνεχώς σταθερή</b> » (στην αρχή της σελίδας 174) | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Η μηχανική ενέργεια ως διατηρήσιμη ποσότητα υπό προϋποθέσεις και διάκριση του κινητικού από το δυναμικό όρο</p> <p>-Σε ορισμένες μεταβολές ότι η κινητική ενέργεια μετατρέπεται σε δυναμική και αντίστροφα</p> <p>- Υπολογισμός της μηχανικής ενέργειας σε απλές περιπτώσεις</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> <a href="#">Ενεργειακό πάρκο-Πατινάξ</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | <p>Ο καθορισμός του συστήματος και των ορίων του είναι αυθαίρετος αλλά κρίσιμος για μια ακριβή ενεργειακή του ανάλυση.</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 189-192:8 ,14, 17, 20, 22, 26</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 193: 3, 6, 7<sup>α</sup>, 9, 10<sup>α</sup>, 12<sup>α</sup></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |
| 2.1.5 Συντηρητικές (ή διατηρητικές) δυνάμεις                                                                                                                                                                                       | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος</b></p> <p>-Διατήρηση της μηχανικής ενέργειας υπό προϋποθέσεις</p> <p>-Ορισμός συντηρητικής δύναμης και αναφορά του βάρους της δύναμης του ελατηρίου και της ηλεκτρικής δύναμης ως συντηρητικές δυνάμεις</p> <p>-Γενίκευση της διατύπωσης της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b><br/> Να μη διδαχθεί η εφαρμογή της σελίδας 176</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 189: 6</p>                                                                                                                                                                     |   |
| 2.1.6 Η ισχύς                                                                                                                                                                                                                      | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Έννοια μονάδες και υπολογισμός της ισχύος (απόδειξη της σχέσης <math>P=Fv</math>)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> Αν υπάρχει χρόνος να γίνει η δραστηριότητα της σελίδας 179</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b><br/> Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 193: 5</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 2.1.8 Η τριβή και η μηχανική ενέργεια. Να διδαχθεί από την αρχή έως την έκφραση «... θα έχουμε αύξηση της θερμοκρασίας του».                                                                                                       | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Η μηχανική ενέργεια δεν διατηρείται όταν υπάρχει τριβή</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br/> <a href="#">Τριβή</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b><br/> Η τριβή ως ένα μηχανισμός διασποράς μέρους της μηχανικής κινητικής ενέργειας ενός σώματος σε κινητική ενέργεια των μορίων τα οποία κινούνται με τυχαίο τρόπο (θερμική) και ηχητική. Μπορεί λοιπόν η ενέργεια να διατηρείται αλλά με τη διασπορά της υποβαθμίζεται και δεν μπορεί να μεταφερθεί πίσω ως χρήσιμη αποθηκευμένη ενέργεια.</p> <p>Θα πρέπει να αποφεύγεται η ενασχόληση με μεγάλο αριθμό ασκήσεων/προβλημάτων ή με προβλήματα υψηλού βαθμού δυσκολίας.</p> <p>Να μη γίνουν οι ερωτήσεις και οι ασκήσεις-προβλήματα με αστερίσκο.</p> <p><b>Προτεινόμενες ερωτήσεις</b> σελ. 189: 3,4</p> |   |
|                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Προτεινόμενες ασκήσεις</b> σελ. 193: 7 <sup>β</sup> , 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b></p> <p><a href="#">Από τον εργαστηριακό οδηγό:</a></p> <p>σελ. 80 – 82. Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος.</p>                                  | <p>Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων: Μελέτη και έλεγχος της διατήρησης της μηχανικής ενέργειας στην ελεύθερη πτώση σώματος.</p> <p><a href="#">Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων: Φύλλο εργασίας</a> (Παραλλαγή εργαστηριακού οδηγού)</p> <p><a href="#">Φύλλο εργασίας</a> από ΕΚΦΕ Νέας Ιωνίας και <a href="#">ΕΚΦΕ Χαλανδρίου</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 |

# ΦΥΣΙΚΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 40

| Διδακτική ενότητα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ενδεικτικές<br>Ώρες |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>1 - ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΜΕΤΑΞΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| Εισαγωγικό ένθετο<br>Δομή της ύλης – Το ηλεκτρόνιο<br>Τρόποι ηλεκτρίσης<br>Αγωγοί Μονωτές - Ηλεκτρικό κύκλωμα<br>Συμβολισμοί σε ηλεκτρικό κύκλωμα<br>Μαγνήτες<br>1.1 Ο Νόμος του Coulomb<br>1.2 Ηλεκτρικό πεδίο<br>1.3 Ηλεκτρική δυναμική ενέργεια<br>1.4 Δυναμικό – διαφορά δυναμικού                                                                            | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br>-Διατύπωση με λόγια και με σύμβολα του νόμου του Coulomb και η εφαρμογή του σε απλές περιπτώσεις σημειακών φορτίων.<br>-Διάκριση της έντασης ενός ηλεκτρικού πεδίου από τη δύναμη που μπορεί αυτό να ασκήσει σε σημειακό φορτίο<br>-Σχεδίαση των δυναμικών γραμμών δύο το πολύ σημειακών φορτίων και σε επίπεδο πυκνωτή.<br>-Υπολογισμός της έντασης σύνθετου ηλεκτρικού πεδίου που οφείλεται σε σταθερά σημειακά φορτία.<br>-Σχεδίαση και περιγραφή τυπικών πειραματικών διατάξεων ανίχνευσης και μέτρησης φορτίων και ηλεκτρικών πεδίων.<br>-Ευχέρεια στη χρήση των μονάδων των ηλεκτρικών φυσικών μεγεθών.<br><b>Παρατηρήσεις:</b><br>Να μη διδαχθούν ερωτήσεις και προβλήματα που αναφέρονται σε:<br>Α)Τρία ή περισσότερα ηλεκτρικά φορτία που δεν είναι συνευθειακά<br>Β)Σε κίνηση ηλεκτρικών φορτίων<br>Γ)Σε ισορροπία φορτίων με δυνάμεις στο επίπεδο.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 9                   |
| Να μη διδαχθεί η σχέση μέτρου έντασης και διαφοράς δυναμικού σε ομογενές                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Μπαλόνια και στατικός ηλεκτρισμός</a><br><a href="#">Νόμος του Coulomb</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |
| ηλεκτροστατικό πεδίο, οι τύποι πυκνωτών και η ηλεκτροστατική μηχανή Wimshurst.                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="#">Δυναμικές γραμμές ηλεκτρικού πεδίου</a> , <a href="#">Ένταση και δυναμικό ηλεκτρικού πεδίου</a><br><a href="#">Ηλεκτρικά φορτία και πεδία</a><br><a href="#">Σχέση δύναμης απόστασης στο νόμο του Coulomb</a> , <a href="#">Βίντεο δημιουργίας κεραυνού</a> , <a href="#">διαφορά δυναμικού</a> , <a href="#">Χωρητικότητα πυκνωτή</a> · <a href="#">Ηλεκτρόνια και αγωγοί</a> , <a href="#">Ηλεκτρόνια και μονωτές</a><br><br><b>Επιλογή από τις Ερωτήσεις:</b> 1 – 23,25-33, 38-47<br><b>Επιλογή από τα προβλήματα:</b> 1-11, 19,20,32,35,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                     |
| <b>2 - ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ: ΣΥΝΕΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |
| 2.1 Ηλεκτρικές πηγές<br>2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα<br>Να μη διδαχθεί το «Αναλυτική περιγραφή του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς»<br>2.3 Κανόνες του Kirchhoff<br>2.4 Αντίσταση - Αντιστάτης<br>Να μη διδαχθούν οι «Τύποι αντιστάτων (αντιστάσεων)» και ο «Χρωματικός κώδικας»<br>2.5 Συνδεσμολογία αντιστάτων (αντιστάσεων)<br>2.6 Ρυθμιστική (μεταβλητή) | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br>-Περιγραφή του ρόλου της πηγής στο κύκλωμα και αναγνώριση των χαρακτηριστικών πληροφοριακών στοιχείων που είναι γραμμένα πάνω της.<br>-Αναγνώριση των στοιχείων ενός ηλεκτρικού κυκλώματος καθώς και των αναγραφόμενων σε αυτά φυσικών μεγεθών που τα χαρακτηρίζουν<br>-Σχεδίαση σύνθεσης και λειτουργία απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων τα οποία εμπεριέχουν και όργανα μέτρησης(βολτόμετρο/αμπερόμετρο)<br>-Διατύπωση και εφαρμογή του 1ου και του 2ου κανόνα του Kirchhoff στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων<br>-Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Ohm στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων<br>-Λήψη και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων από τη λειτουργία ηλεκτρικών κυκλωμάτων<br>-Σχεδίαση σύνθεσης και λειτουργία απλών κυκλωμάτων παρεμβάλλοντας όργανα μέτρησης                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 16                  |
| αντίσταση (λειτουργία ως ποτενσιόμετρο και ως ροοστάτης)<br>2.7 Ενέργεια και ισχύς του ηλεκτρικού ρεύματος<br>2.8 Ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) πηγής<br>2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα<br>2.10 Αποδέκτες                                                                                                                                                    | -Χρήση πειραματικών δεδομένων για τη σχεδίαση διαγραμμάτων (τάσης -ρεύματος) και υπολογισμός αντιστάσεων.<br>-Ποιοτική και ποσοτική διατύπωση του νόμου του Ohm και για ολόκληρο το κύκλωμα<br>-Σύνδεση αντιστάτων σε σειρά και παράλληλα και μέτρηση ρευμάτων και τάσεων<br>-Ευχέρεια στη χρήση των αντιστοίχων μονάδων μέτρησης<br>-Σχεδίαση της καλωδίωσης τυπικού μαθητικού δωματίου και γνώση του τρόπου λειτουργίας της ηλεκτρικής ασφάλειας<br>-Σχεδίαση και εκτέλεση συγκεκριμένων πειραμάτων προσδιορισμού φυσικών μεγεθών σε ηλεκτρικά κυκλώματα.<br>-Γνώση του ότι οι ηλεκτρικές πηγές προσφέρουν ενέργεια σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα η οποία μετατρέπεται σε διάφορες μορφές στις άλλες συσκευές που συναποτελούν το ηλεκτρικό κύκλωμα<br>-Διατύπωση και εφαρμογή του νόμου του Joule στην εκτέλεση εργαστηριακών ασκήσεων και την επίλυση ποσοτικών προβλημάτων<br>-Γνώση των ιδιοτεροτήτων του οικιακού ηλεκτρικού κυκλώματος (συσκευές, συνδέσεις, ενεργειακή συμπεριφορά)<br><b>Παρατηρήσεις:</b><br>Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές/-τριες να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και να κατασκευάσουν ηλεκτρομαγνήτη.<br><br>Να γίνει εξοικείωση των μαθητών/-τριών με τη χρήση των πολύμετρων (ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα).<br>Να γίνει πειραματική επαλήθευση των κανονων του Kirchhoff, όπως περιγράφονται στο βιβλίο (εικόνα 2.3-15 και 2.3-19). Να διδαχθεί η μεθοδολογία για την εύρεση διαφοράς δυναμικού μεταξύ δύο σημείων όπως περιγράφεται στη σελίδα 111 του βιβλίου. |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Να γίνει εφαρμογή του δεύτερου κανόνα του Kirchhoff σε βρόχο με δύο ιδανικές πηγές με ΗΕΔ <math>E_1</math> και <math>E_2</math> και ένα αντιστάτη <math>R</math> και στις δύο περιπτώσεις στις οποίες οι πηγές έχουν την ίδια ή αντίθετη πολικότητα.</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με κυκλώματα που περιέχουν παραπάνω από τρεις αντιστάτες</p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα / ασκήσεις με σύνθετα κυκλώματα (πάνω από ένα βρόχο) στα οποία υπάρχουν περισσότερες από μία πηγές (όπως το παράδειγμα 3 της σελίδας 115 και τα προβλήματα 45,46.</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Εργαλειοθήκη κυκλωμάτων</a> , <a href="#">Αντίσταση σε καλώδιο</a>, <a href="#">Νόμος του Ohm</a><br/> <a href="#">Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων- Εργαστήριο ηλεκτρικών κυκλωμάτων ο νόμος του Ohm</a> , <a href="#">Νόμος του Joule</a> , <a href="#">Οικιακή ηλεκτρική εγκατάσταση: Παράλληλη σύνδεση αντιστάτων</a>, <a href="#">Σύνδεση δύο αντιστάτων σε σειρά</a> , <a href="#">Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος</a>:</p> <p><a href="#">Οι κανόνες του Kirchhoff</a>: Από ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων</p> <p><b>Επιλογή από τις ερωτήσεις:</b>1,5,7,9-25,28-29,35, 38,44<br/> <b>Επιλογή από Προβλήματα:</b> 4,5,10,11,12, 22, 33, 34</p> |   |
| <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b></p> <p>Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα)</p> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b></p> <p>Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής</p>                                                                                                                                                                         | <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός (π.χ. πρόταση οικείου ΕΚΦΕ).</p> <p>Ενδεικτικά:</p> <p><a href="#">Ηλεκτρικό κύκλωμα -ενεργειακή μελέτη</a> Από 2° ΕΚΦΕ Ηρακλείου. Συνοδεύεται και από <a href="#">φύλλο εργασίας</a></p> <p>Εργαστηριακός οδηγός, Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή, σελ. 13.</p> <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p><a href="#">Χαρακτηριστική πηγής</a> : Από ΕΚΦΕ Δράμας Συνοδεύεται και από φύλλο εργασίας</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |
| και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <a href="#">Χαρακτηριστική πηγής</a> , <a href="#">πειραματική μελέτη μπαταρίας</a> , Από ΕΚΦΕ Κέρκυρας                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |
| <b>3. ΦΩΣ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
| <p>Εισαγωγικό ένθετο και οι υποενότητες: Ταλάντωση, Κύμα, Ηλεκτρομαγνητικά κύματα</p> <p>3.1 Η φύση του φωτός</p> <p>3.2 Η ταχύτητα του φωτός (Μόνο οι έξι τελευταίες γραμμές της σελίδας 151 πριν το παράδειγμα 3-1)</p> <p>3.3 Μήκος κύματος και συχνότητα του φωτός κατά τη διάδοση του</p> <p>3.4 Ανάλυση λευκού φωτός και χρώματα</p>                                                                                     | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Η ταχύτητα του φωτός είναι πεπερασμένη και η μεγαλύτερη που υπάρχει στη φύση</p> <p>-Σύνδεση του χρώματος με τα φυσικά μεγέθη του φωτός</p> <p>-Διάκριση της υπέρυθρης, της ορατής και της υπεριώδους ακτινοβολίας και απαρίθμηση των βασικών τους ιδιοτήτων</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να μη γίνουν ασκήσεις και προβλήματα</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Ηλεκτρομαγνητικό φάσμα</a> , <a href="#">Ανάλυση του Φωτός</a> , <a href="#">Δημιουργία του ουράνιου τόξου</a></p> <p><a href="#">Εισαγωγή στα Κύματα</a> , <a href="#">Διάθλαση του φωτός</a> , <a href="#">Μόρια και φως</a></p> <p><b>Επιλογή από τις ερωτήσεις:</b> 1-3, 6-15, 20-22.</p> <p>Να πραγματοποιηθούν στη τάξη ή στο εργαστήριο απλά πειράματα επίδειξης στα φαινόμενα της ανάκλασης και της διάθλασης. Επισημαίνεται ότι η ανάκλαση και η διάθλαση προσφέρονται για πειράματα τα οποία κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών και μαθητριών.</p>                                                                                                                                                                                                                                                  | 6 |
| <b>4. ΑΤΟΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
| <p>4.1 Ενέργεια του Ηλεκτρονίου στο άτομο του Υδρογόνου</p> <p>Να μη διδαχθεί η υποενότητα «Ολική ενέργεια ηλεκτρονίου».</p> <p>Να μη διδαχθεί η απόδειξη των τύπων 4.4, 4.5</p> <p>4.2 Διακριτές ενεργειακές στάθμες</p> <p>4.3 Μηχανισμός παραγωγής και απορρόφησης Φωτονίων</p> <p>4.4 Ακτίνες Χ</p> <p>Να μη διδαχθεί το τμήμα: «Φάσμα των ακτίνων Χ» (γραμμικό φάσμα – συνεχές φάσμα και το μικρότερο μήκος κύματος).</p> | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Ποιοτική και ποσοτική περιγραφή των διακριτών ενεργειακών σταθμών και των ακτίνων των τροχιών των ηλεκτρονίων στο μοντέλο του Bohr.</p> <p>-Υπολογισμός των κυματικών ποσοτήτων (μήκος κύματος και συχνότητα) εκπεμπόμενου και απορροφούμενου φωτός.</p> <p>-Εργασία σε πειραματικά φάσματα εκπομπής και απορρόφησης υδρογόνου</p> <p>-Γνώση των βιολογικών επιδράσεων της ακτινοβολίας υψηλής συχνότητας και τα μέτρα προστασίας από αυτές</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να μη γίνουν παραδείγματα και γενικότερα ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα με υποθετικά και υδρογονοειδή άτομα.</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Πρότυπο του Rutherford</a></p> <p><a href="#">Πρότυπο του Bohr</a></p> <p><a href="#">Σκέδαση Rutherford</a></p> <p><b>Επιλογή από τις ερωτήσεις:</b> 1,-5,7-9,11,14-17, 19,-25, 28,29</p> <p><b>Επιλογή από προβλήματα:</b> 4,5,10</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5 |
| <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b></p> <p>Παρατήρηση συνεχών-γραμμικών φασμάτων</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p><a href="#">Φασματοσκοπία για μαθητές</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 |

# ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 42

| Διαδακτική ενότητα                                                                                                                                                                               | Συνιστώμενες Διδακτικές Πρακτικές / Παρατηρήσεις                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Ενδεικτικές Ώρες |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1 - ΚΑΜΠΥΛΟΓΡΑΜΜΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ</b>                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 1.1 Οριζόντια βολή                                                                                                                                                                               | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br>- Εξήγηση της περιγραφής της οριζόντιας βολής από ένα ζεύγος εξισώσεων σε κάθε άξονα<br>- Σχεδιασμός των διανυσμάτων και σχέσεις της γραμμικής ταχύτητας, της γωνιακής ταχύτητας και της κεντρομόλου επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση<br>- Διάκριση του διανυσματικού χαρακτήρα της ταχύτητας και της επιτάχυνσης στην ομαλή κυκλική κίνηση και γνώση της σχέσης τους.<br><b>Παρατηρήσεις:</b><br>Διδασκαλία του περιεχομένου των υποενοτήτων περιλαμβανομένων των δραστηριοτήτων και των παραδειγμάτων.<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Οριζόντια βολή</a><br><a href="#">Κίνηση βλήματος</a><br><a href="#">Βίντεο οριζόντια βολή και ελεύθερη πτώση</a> από: Harvard Natural Sciences Lecture Demonstrations<br><a href="#">Ομαλή κυκλική κίνηση</a><br><a href="#">Το ακτίνιο</a><br><a href="#">Μελέτη οριζόντιας βολής με το λογισμικό tracker</a> (Ελεύθερο και Εξελληνισμένο): Από ΕΚΦΕ Ηλιούπολης<br>Προτείνεται η ιχνηλάτιση με βίντεο ανάλυση σφαίρας η οποία εκτελεί οριζόντια βολή. Λήψη δεδομένων μέσω πολλαπλών αναπαραστάσεων και διαπίστωση ότι στον άξονα $x$ η συνιστώσα της ταχύτητας είναι σταθερή, ενώ στον άξονα $y$ η επιτάχυνση είναι σταθερή και ίση με την επιτάχυνση της βαρύτητας. | 8                |
| 1.2 Ομαλή κυκλική κίνηση                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 1.3 Κεντρομόλος δύναμη                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|                                                                                                                                                                                                  | Με το λογισμικό tracker θα μπορούσε να γίνει και η δημιουργία ενός καρτεσιανού δυναμικού μοντέλου για την προσομοίωση της οριζόντιας βολής.<br><b>Ερωτήσεις:</b> Προτείνονται προς απάντηση όλες οι ερωτήσεις<br><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 1,2, 6, 8, 9, 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| <b>2 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ</b>                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.1 Η έννοια του συστήματος. Εσωτερικές και εξωτερικές δυνάμεις                                                                                                                                  | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br>- Διάκριση εσωτερικών και εξωτερικών δυνάμεων σε ένα σύστημα σωμάτων<br>- Ορμή ως μια διατηρήσιμη ποσότητα σε κλειστά συστήματα<br>- Καθορισμός του συστήματος, και ερμηνεία φαινομένων, με τον νόμο μεταβολής της ορμής, την αρχή διατήρησης της ορμής και τη διατήρηση της μηχανικής ενέργειας<br>- Σύγκριση των συνθηκών για τη διατήρηση της ορμής και τη διατήρηση της ενέργειας<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Κρούσεις σωμάτων</a> , <a href="#">Διατήρηση της ορμής</a><br><a href="#">Βίντεο αρχής διατήρησης ορμής και ενέργειας</a> , <a href="#">Βίντεο Πλαστικής κρούσης</a><br><b>Ερωτήσεις:</b> Προτείνονται προς απάντηση όλες οι ερωτήσεις<br><b>Ασκήσεις - Προβλήματα:</b> 1-17<br>Περιλαμβάνονται και οι δραστηριότητες που αναφέρονται στις παραπάνω παραγράφους.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 10               |
| 2.2 Το φαινόμενο της κρούσης                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.3 Η έννοια της ορμής                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.4 Η δύναμη και η μεταβολή της ορμής                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.5 Η αρχή διατήρησης της ορμής                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.6 Μεγέθη που δεν διατηρούνται στην κρούση                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 2.7 Εφαρμογές της διατήρησης της ορμής                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| Εργαστηριακή άσκηση: Διατήρηση της ορμής σε μία έκρηξη                                                                                                                                           | Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του εργαστηριακού οδηγού της Α' Λυκείου ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.<br><a href="#">Βίντεο του πειράματος</a> από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|                                                                                                                                                                                                  | <a href="#">Φύλλο εργασίας για το εργαστήριο</a> από το ΕΚΦΕ Αμπελοκήπων Αττικής<br><a href="#">Οδηγίες και φύλλο εργασίας</a> από ΕΚΦΕ Χίου:<br><a href="#">Διατήρηση της ορμής στη διάσπαση: Από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1                |
| <b>5 - ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ</b>                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| <b>ΒΑΡΥΤΗΤΑ</b>                                                                                                                                                                                  | <b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b><br>- Διατύπωση με σύμβολα και με λόγια του νόμου της παγκόσμιας έλξης και την προσεγγιστική του μορφή κοντά στη Γη<br>- Χρήση του νόμου της παγκόσμιας έλξης για την περιγραφή των προσεγγιστικά κυκλικών κινήσεων τεχνητών δορυφόρων, σελήνης και πλανητών<br>- Γνώση του γιατί τα αντικείμενα δεν "φεύγουν" από τη Γη και του γιατί η Σελήνη δεν πέφτει στη Γη<br><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b><br><a href="#">Βαρύτητα και τροχίες: Εργαστήριο της Βαρύτητας</a><br><a href="#">Ο Νόμος της παγκόσμιας έλξης και ο Νόμος του Coulomb</a> , <a href="#">Βαρυτικό πεδίο της Γης</a><br><b>Παρατηρήσεις:</b><br>Περιλαμβάνονται τα Παραδείγματα 5.13, 5.14<br>Να γίνει ως εφαρμογή (αλλά και ως αφορμή για επανάληψη των 1.2 και 1.3) ο υπολογισμός της ταχύτητας και της περιόδου δορυφόρου της Γης.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 12               |
| 5.12 Το βαρυτικό πεδίο                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 5.13 Το βαρυτικό πεδίο της Γης                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
| 5.14 Ταχύτητα διαφυγής - Μαύρες τρύπες, Μέχρι και την πρόταση «...Έτσι για παράδειγμα για τη Σελήνη βρίσκουμε 2,37 Km/s, για τον Άρη 4,97 Km/s, για το Δία 59,1 Km/s και για τον Ήλιο 618 Km/s.» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |
|                                                                                                                                                                                                  | Δεν περιλαμβάνονται οι Δραστηριότητες και τα Ένθετα.<br><b>Ερωτήσεις:</b> Πεδίο βαρύτητας της Γης: 35-42.<br><b>Ασκήσεις:</b> Πεδίο Βαρύτητας: 76, 77, 78, 79, 80, 81,82,83<br><b>Προβλήματα:</b> Επιλογή από 104 - 113                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <p><b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΠΕΔΙΟ</b></p> <p>5.6 Η δυναμική ενέργεια πολλών σημειακών φορτίων.</p> <p>5.7 Σχέση έντασης και διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.</p> <p>5.8 Κινήσεις φορτισμένων σωματιδίων σε ομογενές ηλεκτροστατικό πεδίο.</p> <p>5.15 Σύγκριση Ηλεκτροστατικού και Βαρυτικού Πεδίου</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Περιγραφή με λόγια και με τύπους της κίνησης φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε ηλεκτρικό πεδίο</p> <p>-Διατύπωση της σχέσης της έντασης και της διαφοράς δυναμικού στο ομογενές ηλεκτρικό πεδίο.</p> <p>-Χειρισμός του παλμογράφου ως ένα χρήσιμο πολυόργανο</p> <p>-Διατύπωση των ομοιοτήτων και των διαφορών μεταξύ σημειακών ηλεκτρικών και βαρυτικών πεδίων</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Ηλεκτρικά πεδία και φορτία</a></p> <p><a href="#">Κίνηση φορτισμένου σωματιδίου σε ομογενές ηλεκτρικό πεδίο</a></p> <p><a href="#">Εγχειρίδιο παλμογράφου GRS-6032A</a> Από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</p> <p><a href="#">Εγχειρίδιο παλμογράφου YB43280</a> Από ΕΚΦΕ Θεσπρωτίας</p> <p><a href="#">Παλμογράφος. Η λειτουργία και η χρήση του</a> Από ΕΚΦΕ Νέας Σμύρνης</p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Περιλαμβάνονται τα παραδείγματα 5.6 και 5.7</p> <p>Προτείνονται για επιλογή:</p> <p><b>Ερωτήσεις</b> σελ. 187, 8,9,10,12,13,14 και σελ. 188, 17-22</p> <p><b>Ασκήσεις</b> σελ. 194: 56,57 και σελ. 195: 58-63</p> <p><b>Προβλήματα</b> σελ. 201: 95-100</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |
| <p><b>Εργαστηριακή δραστηριότητα:</b></p> <p>Γνωριμία με τον παλμογράφο</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Να πραγματοποιηθεί η άσκηση του <a href="#">εργαστηριακού οδηγού</a> της Β' Τάξης ΓΕΛ Θετικής Κατεύθυνσης, σελ. 38.</p> <p>ή οποιαδήποτε παραλλαγή της θεωρεί κατάλληλη ο/η εκπαιδευτικός.</p> <p>Ενδεικτικά αναφέρεται <a href="#">το Βίντεο</a> από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p><b>1</b></p> |
| <p><b>3 – ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| <p>3.1 Εισαγωγή.</p> <p>3.2 Οι νόμοι των αερίων.</p> <p>3.3 Καταστατική εξίσωση των ιδανικών αερίων.</p> <p>3.4 Κινητική θεωρία</p> <p>3.5 Τα πρώτα σημαντικά συμπεράσματα</p> $p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2} \text{ και } \frac{1}{2} m \overline{v^2} = \frac{3}{2} kT$ <p>Ερμηνεία της πίεσης (μόνο ποιοτικά, χωρίς απόδειξη) και συσχέτιση της απόλυτης θερμοκρασίας με τη μέση κινητική ενέργεια</p> <p>Η ενεργός ταχύτητα να μη διδαχθεί.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p> <p>-Διάκριση του μοντέλου του ιδανικού αερίου από το πραγματικό αέριο και αναφορά των σημαντικότερων προσεγγίσεων</p> <p>-Περιγραφή με λόγια και με τύπους του νόμου των ιδανικών αερίων</p> <p>-Ποιοτική και ποσοτική ερμηνεία της πίεσης</p> <p>-Σχέση θερμοκρασίας και μέσης κινητικής ενέργειας των μορίων</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">Εικονικό εργαστήριο ΣΕΠ</a> , <a href="#">Σχέση θερμοκρασίας όγκου</a> , <a href="#">Σχέση θερμοκρασίας πίεσης</a>, <a href="#">Σχέση όγκου πίεσης</a></p> <p><a href="#">Εισαγωγή στα αέρια και νόμοι</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να μη δοθούν προβλήματα</p> <p>Να δοθεί έμφαση στην λεκτική περιγραφή των δύο συμπερασμάτων.</p> <p>Προτείνονται για επιλογή</p> <p><b>Ερωτήσεις:</b> από σελ. 88: 1-8 από σελ.90: 9,11,12</p> <p><b>Ασκήσεις</b> σελ. 91: 16 – 22, 26.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><b>4</b></p> |
| <p><b>4 ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |
| <p>4.1 Εισαγωγή</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p><b>Στόχοι αναλυτικού προγράμματος:</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 |
| <p>4.2 Θερμοδυναμικό σύστημα.</p> <p>4.3 Ισορροπία Θερμοδυναμικού συστήματος.</p> <p>4.4 Αντιστρεπτές μεταβολές.</p> <p>4.5 Έργο παραγόμενο από αέριο κατά τη διάρκεια μεταβολών όγκου (χωρίς απόδειξη του τύπου 4.3)</p> <p>4.6 Θερμότητα.</p> <p>4.7 Εσωτερική ενέργεια</p> <p>4.8 Πρώτος θερμοδυναμικός νόμος.</p> <p>4.9 Εφαρμογή του πρώτου Θερμοδυναμικού νόμου σε ειδικές περιπτώσεις (Εκτός οι τύποι: <math>W = nRT \ln \frac{V_\tau}{V_\alpha}</math><br/><math>Q = nRT \ln \frac{V_\tau}{V_\alpha}</math> , <math>W = \frac{p_\tau V_\tau - p_\alpha V_\alpha}{1-\gamma}</math>)</p> <p>4.11 Θερμικές μηχανές (εκτός το σχ. 4.19 και η εικόνα 4.4)</p> <p>4.12 Ο δεύτερος θερμοδυναμικός νόμος.</p> <p>4.13 Η μηχανή του Carnot</p> | <p>-Σχεδίαση αντιστρεπτών θερμικών μεταβολών σε τυπικά διαγράμματα και διάκριση αντιστρεπτών από μη αντιστρεπτές μεταβολές</p> <p>-Υπολογισμός του έργου που παράγει ένα αέριο κατά την εκτόνωση και συνδυασμός με τεχνολογικές εφαρμογές</p> <p>-Διατύπωση με λόγια και με τύπους του 1<sup>ου</sup> θερμοδυναμικού νόμου και εφαρμογή σε φυσικά προβλήματα</p> <p>-Περιγραφή μιας τυπικής μηχανής Carnot και υπολογισμός της απόδοσής της</p> <p><b>Ενδεικτικές Προσομοιώσεις/δραστηριότητες:</b></p> <p><a href="#">1<sup>ος</sup> Θερμοδυναμικός νόμος</a> , <a href="#">Ισόχωρη μεταβολή</a> <a href="#">Ισόθερμη μεταβολή</a></p> <p><a href="#">Αδιαβατική μεταβολή</a> , <a href="#">Μεταβολές αερίων – διάγραμμα P-V</a></p> <p><a href="#">Βίντεο ισόθερμης μεταβολής από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας</a></p> <p><b>Παρατηρήσεις:</b></p> <p>Να δοθεί έμφαση στους δύο νόμους της θερμοδυναμικής, στην κυκλική μεταβολή, στο σχήμα 4.20, τον συντελεστή απόδοσης θερμικής μηχανής και τη μηχανή Carnot</p> <p>Να γίνουν τα παραδείγματα 4.1, 4.2 και 4.5</p> <p>Να μη γίνει το παράδειγμα 4.4 και παρόμοιες ασκήσεις.</p> <p>Να μη δοθούν προβλήματα</p> <p>Προτείνονται για επιλογή</p> <p><b>Ερωτήσεις:</b> 1-10 , 12-19, 25-32</p> <p><b>Ασκήσεις:</b> 47, 52, 53</p> | <p><b>6</b></p> |

# ΦΥΣΙΚΗ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 132

## ΚΕΦ 5. ΚΡΟΥΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΚΙΝΗΣΕΙΣ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 12 ΔΩ)

|     |                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------|
| 5.2 | Κρούσεις                                                   |
| 5.3 | Κεντρική ελαστική κρούση δύο σφαιρών                       |
| 5.4 | Ελαστική κρούση σώματος με άλλο ακίνητο πολύ μεγάλης μάζας |

Το ένθετο δεν περιλαμβάνεται στην εξεταστέα ύλη.

### Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 174, 5.1 - 5.9.

Ασκήσεις: σελ. 177, 5.22 - 5.30.

Προβλήματα: σελ. 180, 5.41 - 5.45, 5.47, 5.48. (Εκτός τα προβλήματα: 5.46, 5.49, 5.50 - 5.53).

## ΚΕΦ 4. ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΣΤΕΡΕΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 18 ΔΩ)

|     |                                                                                                                                                                                           |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | Εισαγωγή                                                                                                                                                                                  |
| 4.2 | Κινήσεις των στερεών σωμάτων                                                                                                                                                              |
| 4.3 | Ροπή δύναμης                                                                                                                                                                              |
| 4.4 | Ισορροπία στερεού σώματος                                                                                                                                                                 |
| 4.7 | Στροφορμή (Εκτός από : (α) την παράγραφο 4.7 Β, (β) την απόδειξη και λεκτική διατύπωση της σχέσης 4.18 της παραγράφου 4.7 Γ που αναφέρεται στο στερεό)                                    |
| 4.8 | Διατήρηση στροφορμής. (Μέχρι και την διατύπωση της, δηλαδή έως την έκφραση «Εάν η συνολική εξωτερική ροπή σε ένα σύστημα είναι μηδέν η ολική στροφορμή του συστήματος παραμένει σταθερή») |

Οι δραστηριότητες και τα ένθετα δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

### Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 134-135, 4.1 - 4.11 & σελ. 137, 4.23

Ασκήσεις: σελ. 140-141, 4.32 - 4.43 & σελ. 142, 4.47 (Εκτός οι ασκήσεις 4.48 -- 4.49)

Προβλήματα: σελ. 144, 4.56 – 4.58 & σελ. 145, 4.64 (Εκτός τα προβλήματα: 4.59-4.63, 4.65-4.71)

## ΚΕΦ 1. ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ – ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΤΑΛΑΝΤΩΣΕΙΣ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 16 ΔΩ)

|     |                                                                                                                                    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.2 | Περιοδικά φαινόμενα                                                                                                                |
| 1.3 | Απλή αρμονική ταλάντωση (Δεν θα διδαχθούν ασκήσεις και προβλήματα με αρχική φάση διάφορη του 0 και $\pi/2$ στις εξισώσεις κίνησης) |
| 1.5 | Φθίνουσες ταλαντώσεις (Εκτός από «β. Ηλεκτρικές Ταλαντώσεις»)                                                                      |
| 1.6 | Εξαναγκασμένες ταλαντώσεις (από την 1-6β, μόνο τις εφαρμογές του συντονισμού στις μηχανικές ταλαντώσεις)                           |

Οι δραστηριότητες και τα ένθετα δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

### Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 31, 1.1 - 1.8, & σελ. 34, 1.17 – 1.24 (Εκτός η ερώτηση 1.20)

Ασκήσεις : σελ. 36, 1.27-1.29, 1.32

Προβλήματα: σελ. 38, 1.38-1.41, 1.46 - 1.48 (Εκτός τα προβλήματα: 1.37, 1.42, 1.43, 1.44, 1.45, 1.49, 1.50).

## ΚΕΦ 2. ΚΥΜΑΤΑ (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 16 ΔΩ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.2 | Μηχανικά Κύματα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2.3 | Επαλληλία ή Υπέρθωση Κυμάτων                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 2.4 | Συμβολή Δύο Κυμάτων Στην Επιφάνεια Υγρού (Εφαρμογή της αρχής της επαλληλίας μόνο για σύγχρονες πηγές και εύρεση των σημείων ενισχυτικής και καταστροφικής συμβολής κοντά στις πηγές. Εκτός η μαθηματική μελέτη των σελίδων 50,51 και η εύρεση του πλάτους σε τυχόν σημείο. Εκτός οι ασκήσεις και τα προβλήματα με πηγές οι οποίες δεν είναι σύγχρονες και με σημεία τα οποία |

|     |                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | έχουν ενδιαμέσο πλάτος καθώς και προβλήματα που αφορούν την εύρεση της τιμής του πλάτους και της περιόδου) |
| 2.5 | Στάσιμα Κύματα                                                                                             |

Οι δραστηριότητες και τα ένθετα δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

#### Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 75-77, 2.1 - 2.12

Ασκήσεις: σελ. 80-81, 2.29-2.36

Προβλήματα: σελ. 83-85, 2.47, 2.51, 2.53, 2.54 (Εκτός τα προβλήματα 2.46, 2.48, 2.49, 2.50, 2.52)

#### **ΚΕΦ 4 . ΜΑΓΝΗΤΙΚΟ ΠΕΔΙΟ** (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 23 ΔΩ)

|      |                                                                                                                                                                         |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1  | Εισαγωγή                                                                                                                                                                |
| 4.2  | Νόμος των Biot και Savart                                                                                                                                               |
| 4.3  | Εφαρμογές του νόμου των Biot και Savart. Εκτός από: (α) τη σχέσης 4.2 (β) ερωτήσεις, ασκήσεις και προβλήματα στα οποία απαιτείται ανάλυση του $\Delta B$ σε συνιστώσες. |
| 4.4  | Νόμος του Ampere                                                                                                                                                        |
| 4.5  | Μαγνητική ροή                                                                                                                                                           |
| 4.7  | Δύναμη που ασκεί το μαγνητικό πεδίο σε κινούμενο φορτίο                                                                                                                 |
| 4.8  | Κίνηση φορτισμένων σωματιδίων μέσα σε μαγνητικό πεδίο (εκτός από «Δ. Κίνηση σε ανομοιογενές μαγνητικό πεδίο»)                                                           |
| 4.9  | Εφαρμογές της κίνησης φορτισμένων σωματιδίων                                                                                                                            |
| 4.10 | Δύναμη Laplace (εκτός από την απόδειξη της σχέσης $F = BIl\eta\mu\varphi$ )                                                                                             |
| 4.11 | Μαγνητική δύναμη ανάμεσα σε δύο παράλληλους ρευματοφόρους αγωγούς                                                                                                       |

Οι δραστηριότητες και τα ένθετα δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

#### Ερωτήσεις – Ασκήσεις – Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 169-171, 4.1 έως 4.11 και σελ. 171-174, 4.14 έως 4.19 και 4.21 έως 4.35 (Εκτός η ερώτηση 4.20)

Ασκήσεις: σελ. 174-177, 4.36 έως 4.54.

Προβλήματα: σελ. 178-179, 4.56, 4.58 έως 4.61 και 4.63 έως 4.64 (Εκτός τα προβλήματα 4.55, 4.57, 4.62)

#### **ΚΕΦ 5. ΕΠΑΓΩΓΗ** (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 22 ΔΩ)

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1  | Εισαγωγή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.2  | Ηλεκτρομαγνητική επαγωγή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 5.3  | Ευθύγραμμος αγωγός κινούμενος σε μαγνητικό πεδίο (Εκτός από το παράδειγμα 5.3 και εκτός (α) ασκήσεις και προβλήματα απόκτησης οριακής ταχύτητας ράβδου που κινείται σε κεκλιμένο επίπεδο, (β) επαγωγικής τάσης ράβδου σε συνδυασμό με υπάρχουσα πηγή ΗΕΔ και (γ) γενικά ερωτήματα σε ασκήσεις και προβλήματα υπολογισμού φυσικών μεγεθών (π.χ. της θερμότητας, του διαστήματος) μέχρι την απόκτηση της οριακής ταχύτητας της ράβδου. |
| 5.4  | Ο κανόνας του Lenz και η αρχή διατήρησης της ενέργειας στο φαινόμενο της επαγωγής                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.5  | Στρεφόμενος αγωγός                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 5-6  | Στρεφόμενο πλαίσιο - εναλλασσόμενη τάση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5-7  | Εναλλασσόμενο ρεύμα                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5-8  | Ενεργός ένταση - Ενεργός τάση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 5-9  | Ο νόμος του Joule - Ισχύς του εναλλασσόμενου ρεύματος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 5.14 | Αυτεπαγωγή                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Οι δραστηριότητες και τα ένθετα δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

#### Ερωτήσεις – Ασκήσεις – Προβλήματα

Ερωτήσεις: σελ. 212-217, 5.1 έως 5.25. και 5.27 έως 5.33 (εκτός η ερώτηση 5.26)

Ασκήσεις: σελ. 218-222, 5.34 έως 5.42 ερώτημα α, 5.44 έως 5.51. και 5.54 έως 5.57 ( Εκτός οι ασκήσεις 5.42β, 5.43

Προβλήματα: σελ. 223-227, 5.58 έως 5.60, 5.62, 5.66 έως 5.69 (Εκτός τα προβλήματα 5.61, 5.63, 5.64, 5.65)

**ΚΕΦ 2. ΚΥΜΑΤΑ** (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 2 ΔΩ)

|     |                                             |
|-----|---------------------------------------------|
| 2.6 | Παραγωγή Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων          |
| 2.8 | Το φάσμα της Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας |

Οι δραστηριότητες δεν περιλαμβάνονται στην εξεταστέα ύλη.

**Ερωτήσεις – Ασκήσεις - Προβλήματα**

Ερωτήσεις: σελ. 77-78, 2.13 έως 2.20

Ασκήσεις: σελ. 82, 2.37 α,β (εκτός το ερώτημα 2.37γ)

**ΚΕΦ 7. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΒΑΝΤΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ** (ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ: 23 ΔΩ)

|     |                                                                                                                                                                                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | Εισαγωγή                                                                                                                                                                                 |
| 7.2 | Η ακτινοβολία του μέλανος σώματος                                                                                                                                                        |
| 7.3 | Το φωτοηλεκτρικό φαινόμενο                                                                                                                                                               |
| 7.4 | Φαινόμενο Compton (Έως και την έκφραση «όπου $K_e$ η κινητική ενέργεια του ανακρουόμενου ηλεκτρονίου» εκτός η απόδειξη της σχέσης $\lambda' - \lambda = \frac{h}{mc}(1 - \cos\varphi)$ ) |
| 7.5 | Η κυματική φύση της ύλης                                                                                                                                                                 |
| 7.6 | Αρχή της αβεβαιότητας                                                                                                                                                                    |
| 7.7 | Κυματοσυνάρτηση και εξίσωση Schrödinger (μέχρι και τη συνθήκη κανονικοποίησης, εκτός η εξίσωση του Schrödinger δηλαδή το «Πως βρίσκουμε όμως μια κυματοσυνάρτηση» )                      |

**Ερωτήσεις – Ασκήσεις – Προβλήματα**

Ερωτήσεις: σελ. 247-249, 7.1 έως 7.6α, γ,δ και από 7.7 έως και 7.14(Εκτός η ερώτηση 7.6β)

Ασκήσεις: σελ. 250-253, 7.15 έως 7.35

**Προβλήματα:** Επίλυση προβλήματος στο εργαστήριο με θέμα: «προσδιορισμός του έργου εξαγωγής και η σταθερά του Planck» όπως περιγράφεται [στον εργαστηριακό Οδηγό](#) Φυσικής, Θετικής και Τεχνολογικής κατεύθυνσης Γ' Τάξης Γενικού Λυκείου, των Ιωάννου Α., Ντάνου Γ., Πήττα Α., Ράπτη Στ., σελ 42 ή αντίστοιχης προσομοίωσης.

# ΧΗΜΕΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 47

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Βασικές έννοιες

**Ενότητες που θα διδαχθούν (10 διδακτικές ώρες):**

- 1.1 Με τι ασχολείται η Χημεία. Ποια η σημασία της Χημείας στη ζωή μας.
- 1.2 Γνωρίσματα της ύλης (μάζα, όγκος, πυκνότητα). Μετρήσεις και μονάδες
- 1.3 Δομικά σωματίδια της ύλης – Δομή ατόμου- Ατομικός αριθμός – Μαζικός αριθμός – Ισότοπα
- 1.5 Ταξινόμηση της ύλης – Διαλύματα- Περιεκτικότητα διαλυμάτων – Διαλυτότητα  
Συμπεριλαμβάνεται μόνο η υποενότητα «Διαλύματα – Περιεκτικότητες Διαλυμάτων»  
(Γενικά για τα διαλύματα – Περιεκτικότητες Διαλυμάτων – Εκφράσεις περιεκτικότητας- Διαλυτότητα).

**Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες σε ομάδες να εμπλακούν με μία μελέτη περίπτωσης, διαφορετική για κάθε ομάδα, η οποία να αναδεικνύει τη χρησιμότητα και τη μεθοδολογία της Χημείας. Ενδεικτικά παραδείγματα θεμάτων:

- Ιστορία της Χημείας
- Ανάπτυξη νέων υλικών
- Χημικές αντιδράσεις και παραγωγή ενέργειας
- Χημικοί βραβευμένοι με Nobel
- Συμβολή της Χημείας σε άλλες επιστήμες

Προτεινόμενες πηγές:

Τι είναι η Χημεία;

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2448?locale=el>

Τμήμα Χημείας ΑΠΘ: Θέματα Ιστορίας της Χημείας

<http://molwave.chem.auth.gr/chemhistory/>

Βραβεία Nobel Χημείας:

### 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γνωρίσματα της ύλης - μάζα, όγκος, πυκνότητα. Μετρήσεις και μονάδες  
Προτείνεται να:

- δοθεί έμφαση στις μονάδες μέτρησης μάζας, όγκου και πυκνότητας
- γίνει επίδειξη της χρήσης των οργάνων μέτρησης όγκου υγρών του Σχήματος 1.5 και να γίνει εκτίμηση για την απόκλιση ακρίβειας κάθε μέτρησης
- διδαχθεί το Παράδειγμα 1.5

### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Άτομα – Μόρια – Ιόντα. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Κατασκεύασε ένα άτομο

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/build-an-atom>

Πειραματικός σχηματισμός κρυστάλλων χλωριούχου νατρίου

<https://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3434>

### 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Δομή του ατόμου. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

α) Σκέδαση Rutherford

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/legacy/rutherford-scattering>

β) Επιστήμονες και ατομική θεωρία

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2585>

### 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Ατομικός αριθμός- Μαζικός αριθμός- Ισότοπα.

Προτεινόμενο διδακτικό υλικό: Ισότοπα και ατομική μάζα

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/isotopes-and-atomic-mass>

### 7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Διαλύματα – Περιεκτικότητες διαλυμάτων.

### 9<sup>η</sup> και 10<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Διαλυτότητα. Προτεινόμενο διδακτικό υλικό:

Προσδιορισμός της διαλυτότητας στερεών ουσιών στο νερό

<http://photodentro.edu.gr/lor/handle/8521/7515>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Περιοδικός Πίνακας - Δεσμοί**

**Ενότητες που θα διδαχθούν (16 διδακτικές ώρες):**

**2.1** Ηλεκτρονική δομή των ατόμων.

**Παρατήρηση:** Ο Πίνακας 2.1 «Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες, στα στοιχεία με ατομικό αριθμό  $Z=1-20$ » να διδαχθεί και να απομνημονευθεί μόνο η στήλη «στοιχείο».

**2.2** Κατάταξη των στοιχείων (Περιοδικός Πίνακας). Χρησιμότητα του Περιοδικού Πίνακα.

**2.3** Γενικά για το χημικό δεσμό. – Παράγοντες που καθορίζουν τη χημική συμπεριφορά του ατόμου. Είδη χημικών δεσμών (ιοντικός – ομοιοπολικός).

**2.4** Η γλώσσα της Χημείας-Αριθμός οξείδωσης-Γραφή χημικών τύπων και εισαγωγή στην ονοματολογία των ενώσεων.

**Παρατηρήσεις:**

- Ο Πίνακας 2.3 «Ονοματολογία των κυριότερων μονοατομικών ιόντων» να διδαχθεί και να απομνημονευθεί.
- Ο Πίνακας 2.4 «Ονοματολογία των κυριότερων πολυατομικών ιόντων» να διδαχθεί και να απομνημονευθούν: α) ολόκληρη η 1η στήλη και β) οι ονομασίες και οι συμβολισμοί των πολυατομικών ιόντων: κυάνιο, όξινο ανθρακικό, υπερμαγγανικό και διχρωμικό.
- Ο Πίνακας 2.5 «Συνήθεις τιμές Α.Ο. στοιχείων σε ενώσεις τους» να διδαχθεί και να απομνημονευθούν οι Α.Ο. των **K, Na, Ag, Ba, Ca, Mg, Zn, Al, Fe, F**, από το **H** ο (+1), από το **O** ο (-2) και από τα **Cl, Br, I** ο (-1).

**4.1** Σχετική ατομική μάζα – Σχετική μοριακή μάζα.

**Ροή διδασκαλίας:**

### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Περιοδικός Πίνακας του Mendeleev και ταξινόμηση των χημικών στοιχείων με βάση τις ιδιότητές τους. Προτείνεται η παρακολούθηση των παρακάτω βιντεοσκοπημένων πειραμάτων:

Χημική δραστηριότητα αλκαλίων

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-chlorine#!cmpid=CMPO0000939>

### 2<sup>η</sup> έως 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σχετική ατομική μάζα. Κατανομή ηλεκτρονίων σε στιβάδες.

Προτείνεται να διδαχθούν το Παράδειγμα 4.1 και η Εφαρμογή του.

**Δραστηριότητα:** Εξάσκηση σε ομάδες σχετικά με τον τρόπο κατανομής των ηλεκτρονίων σε στιβάδες για τα άτομα των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1-20.

### 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σύγχρονος Περιοδικός Πίνακας. Σύνδεση της θέσης των στοιχείων με την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους

**1<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Δόμηση τμήματος του Περιοδικού Πίνακα με βάση κάρτες των ατόμων των στοιχείων με ατομικό αριθμό 1- 20. Η δραστηριότητα αυτή περιγράφεται στο:

ΙΕΠ (2015). ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ, Χημεία Α', Β' και Γ', Γενικό Λύκειο.

<http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1763>

**2<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Μελέτη του Περιοδικού Πίνακα και των ιδιοτήτων διαφόρων στοιχείων (π.χ. πυκνότητα ή σημείο τήξης) με χρήση λογισμικού. Ενδεικτικά προτείνονται οι διαθέσιμοι διαδικτυακά διαδραστικοί περιοδικοί πίνακες:

α) <http://www.rsc.org/periodic-table> και

β) <http://www.ptable.com/?lang=el>

**3<sup>η</sup> Δραστηριότητα:** Για εξάσκηση οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να εμπλακούν σε δραστηριότητα τοποθέτησης στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα με βάση το διδακτικό υλικό: Παιχνίδι τοποθέτησης στοιχείων του περιοδικού πίνακα

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2610>

**6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Παράγοντες που επηρεάζουν τη χημική συμπεριφορά (Ηλεκτρόνια σθένους και ατομική ακτίνα).

**Δραστηριότητα:** Προτείνεται οι μαθητές και οι μαθήτριες σε ομάδες να μελετήσουν πως μεταβάλλονται ιδιότητες όπως η ατομική ακτίνα και η ηλεκτραρνητικότητα αξιοποιώντας το διαδραστικό διαδικτυακό Περιοδικό Πίνακα.

**7<sup>η</sup> και 8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Αγωγιμότητα υδατικών διαλυμάτων και ερμηνεία της αγωγιμότητας: Ιόντα, ιοντικές ενώσεις, ηλεκτρόνια σθένους και εσωτερικά ηλεκτρόνια

**9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Ο χημικός δεσμός. Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του ιοντικού δεσμού. Ιοντικές ενώσεις μεταξύ μετάλλων-αμέταλλων. Χημικοί Τύποι και αναλογία ιόντων στο κρυσταλλικό πλέγμα.

**10<sup>η</sup> και 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Περιγραφή του τρόπου δημιουργίας του μη πολωμένου και του πολωμένου ομοιοπολικού δεσμού. Ηλεκτρονικοί Τύποι.

**12<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Σχετική μοριακή μάζα, υπολογισμός σχετικής μοριακής μάζας χημικών ενώσεων από τις σχετικές ατομικές μάζες των συστατικών τους στοιχείων.

Προτείνονται να διδαχθούν το Παράδειγμα 4.2 και η Εφαρμογή του.

**13<sup>η</sup> και 14<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Οι τύποι των ιόντων και οι ονομασίες τους. Ο αριθμός οξείδωσης. Εύρεση του αριθμού οξείδωσης. Γραφή μοριακών τύπων ανόργανων χημικών ενώσεων.

Προτείνεται να γίνει ανάκληση γνώσεων Χημείας Γυμνασίου, ώστε οι μαθητές/ήτριες να διακρίνουν μεταξύ τους με ευχέρεια και να χαρακτηρίζουν χημικές ενώσεις ως οξέα, βάσεις, άλατα ή οξειδία με βάση τον χημικό τύπο.

**15<sup>η</sup> και 16<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Ονοματολογία ανόργανων χημικών ενώσεων.

Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Παιχνίδι ονοματολογίας ανόργανων ενώσεων»

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2608>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: Οξέα – Βάσεις- Άλατα- Οξείδια**

**Ενότητες που θα διδαχθούν (11 διδακτικές ώρες):**

### **3.3 Οξείδια**

### **3.5 Χημικές αντιδράσεις**

**Παρατηρήσεις:**

- Στην υποενότητα «Χαρακτηριστικά χημικών αντιδράσεων» να διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «α. Πότε πραγματοποιείται μία χημική αντίδραση;»
- Στην υποπαράγραφο «Αντιδράσεις Απλής Αντικατάστασης» η «σειρά δραστηριότητας ορισμένων μετάλλων και αμέταλλων» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.
- Στην υποπαράγραφο «Αντιδράσεις Διπλής Αντικατάστασης» ο Πίνακας 3.1 «Κυριότερα αέρια και ιζήματα» να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί.

### **3.6 Οξέα, βάσεις, οξείδια, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή**

**Ροή διδασκαλίας:**

#### **3.3 Οξείδια (2 διδακτικές ώρες)**

Προτείνεται να δοθεί έμφαση στον εμπλουτισμό των γνώσεων των μαθητών από το Γυμνάσιο με τον ορισμό - συμβολισμό και τις ιδιότητες των οξειδίων, ώστε να κατανοούν το ρόλο τους στις χημικές αντιδράσεις που συμμετέχουν και κατ' επέκταση τη σημασία τους σε φυσικές διαδικασίες (π.χ. αναπνοή - φωτοσύνθεση), στην οικονομία (π.χ. μεταλλουργία, οικοδομικά υλικά), στην αέρια ρύπανση, κ.ά.

#### **3.5 Χημικές Αντιδράσεις (7 διδακτικές ώρες)**

**1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

**2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Πότε πραγματοποιείται μια χημική αντίδραση; Συμβολισμός χημικών αντιδράσεων. Διατήρηση μάζας, διατήρηση ατόμων. Ισοστάθμιση απλών χημικών εξισώσεων.

Προτείνεται με βάση τις παραστάσεις των μαθητών και μαθητριών από το προηγούμενο πείραμα και την καταγραφή των μεταβολών που παρατήρησαν και κατέγραψαν, να συζητηθεί το ερώτημα «Πότε πραγματοποιούνται οι χημικές αντιδράσεις;» (στη βάση των αποτελεσματικών συγκρούσεων) και να ακολουθήσει η διδασκαλία των υπόλοιπων θεμάτων. Μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Εξισορροπώντας χημικές εξισώσεις

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/balancing-chemical-equations>

**3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Α. Οξειδοαναγωγικές (Αντιδράσεις σύνθεσης – Αντιδράσεις αποσύνθεσης και διάσπασης - Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης).

Σχετικό διδακτικό υλικό: Αντιδράσεις απλής αντικατάστασης

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3438>

**5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:**

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. Μεταθετικές αντιδράσεις (Αντιδράσεις διπλής αντικατάστασης).

#### 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μερικά είδη χημικών αντιδράσεων: Β. Μεταθετικές αντιδράσεις (Αντιδράσεις εξουδετέρωσης).

Σχετικό διδακτικό υλικό: <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4880>

**3.6** Οξέα, βάσεις, οξειδία, άλατα, εξουδετέρωση και... καθημερινή ζωή (2 διδακτικές ώρες). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στη χημεία στην οποία βασίζεται η κάθε μελέτη περίπτωσης αυτής της ενότητας, π.χ. όξινη βροχή → όξινα οξειδία, γυψοποίηση μαρμάρου → δυσλή αντικατάσταση, έδαφος, υγιεινή → pH, σταλακτίτες και σταλαγμίτες → διαλυτότητα, κ.ά. Μπορεί να αξιοποιηθεί το υλικό: Ο σχηματισμός των σταλακτιτών και των σταλαγμιτών, <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node%2F89>

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Στοιχειομετρία**

**Ενότητες που θα διδαχθούν (10 διδακτικές ώρες):**

**4.1** Βασικές έννοιες για τους χημικούς υπολογισμούς: σχετική ατομική μάζα, σχετική μοριακή μάζα, mol, αριθμός Avogadro, γραμμομοριακός όγκος

**Παρατήρηση:** Οι υποενότητες «σχετική ατομική μάζα» και «σχετική μοριακή μάζα» έχουν ήδη διδαχθεί κατά τη διδασκαλία του 2<sup>ου</sup> κεφαλαίου.

**4.2** Καταστατική εξίσωση των αερίων

**4.3** Συγκέντρωση διαλύματος – αραιώση, ανάμειξη διαλυμάτων

**Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Το mol: μονάδα ποσότητας ουσίας στο S.I.

2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Πώς μετράμε σωματίδια αερίων; Γραμμομοριακός όγκος ( $V_m$ ). Καταστατική εξίσωση των αερίων.

Προτείνεται να διδαχθεί συνοπτικά η καταστατική εξίσωση των αερίων, με επεξήγηση των μεγεθών που υπεισέρχονται και τις μονάδες τους και επίσης η παρακολούθηση του βίντεο «Προσδιορισμός της σχετικής μοριακής μάζας αερίου με ζύγιση ορισμένου όγκου αερίου»

<http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000832/determining-relative-molecular-masses-by-weighing-gases#!cmid=CMPO0000938>

4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εξάσκηση των μαθητών στις μετατροπές μεταξύ mol, μάζας, όγκου (για αέρια), αριθμού μορίων και αριθμού ατόμων.

Σε αυτή την κατεύθυνση, μπορεί και να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό «Υπολογισμοί mol»

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3111>

5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Από τις συσκευασίες των χυμών στο σουπερμάρκετ στις ετικέτες των διαλυμάτων στο χημικό εργαστήριο - Συγκέντρωση διαλύματος

Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω διδακτικό υλικό:

α) Συγκέντρωση ή Μοριακότητα κατ' όγκο διαλύματος

<http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/2595>

β) Συγκέντρωση διαλύματος

<http://phet.colorado.edu/el/simulation/molarity>

7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Μετατροπή της συγκέντρωσης σε άλλες εκφράσεις περιεκτικότητας.

8<sup>η</sup> και 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Υπολογισμός της συγκέντρωσης μετά από αραιώση ή ανάμειξη διαλυμάτων.

10<sup>η</sup> διδακτική ώρα:



Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης. Οι μαθητές/-ήτριες σε ομάδες σχεδιάζουν και εκτελούν τις πειραματικές διαδικασίες παρασκευής και αραιώσης διαλύματος ορισμένης συγκέντρωσης.

## **ΧΗΜΕΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ**

**Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 46**

#### **ΒΙΒΛΙΟ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup> «Στοιχειομετρία»**

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του παρακάτω μαθησιακού αποτελέσματος:

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να επιλύουν προβλήματα που βασίζονται σε στοιχειομετρικούς υπολογισμούς και είναι του ίδιου βαθμού δυσκολίας με τα λυμένα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου.

**Ενότητα που θα διδαχθεί (4 διδακτικές ώρες):**

**4.4** Στοιχειομετρικοί υπολογισμοί, εκτός από τις παραγράφους «Ασκήσεις στις οποίες η ουσία που δίνεται ή ζητείται δεν είναι καθαρή» και «Ασκήσεις με διαδοχικές αντιδράσεις». Να διδαχθούν τα Παραδείγματα 4.14, 4.16, 4.18 και 4.19.

#### **ΒΙΒΛΙΟ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ**

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: Γενικό Μέρος Οργανικής Χημείας**

**Ενότητες που θα διδαχθούν (2 ώρες):**

- 1.1 Εισαγωγή στην οργανική χημεία
- 1.2 Ταξινόμηση οργανικών ενώσεων – ομόλογες σειρές

**Ροή διδασκαλίας**

**Προτάσεις διδασκαλίας:**

- Να γίνει εργασία σε ομάδες όπου θα δοθούν συντακτικοί τύποι διαφόρων οργανικών ενώσεων και θα πρέπει οι μαθητές/ήτριες να συμπληρώσουν τα υδρογόνα που λείπουν.
- Μπορεί να αξιοποιηθεί το παρακάτω ψηφιακό υλικό, στο οποίο οι μαθητές παρακολουθούν τρισδιάστατα μόρια υδρογονανθράκων και δίνονται πληροφορίες σχετικά με την ονομασία και τη χρήση τους:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-594>
- Οι μαθητές μπορούν με προσομοιώματα μορίων να κατασκευάσουν όλες τις γνωστές σε εκείνους ενώσεις με τέσσερα άτομα άνθρακα ή μέσω του λογισμικού:  
<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7462> . Κατόπιν μπορούν να εκτυπώσουν τις εικόνες και να τις εκθέσουν στην τάξη.
- Οι Πίνακες 1.1 και 1.3 να διδαχθούν αλλά να μην απομνημονευθούν.

**Γενική Παρατήρηση:** Θέματα που αφορούν στην ονοματολογία των άκυκλων οργανικών ενώσεων (ενότητα 1.3) και στο φαινόμενο της ισομέρειας (ενότητα 1.4) να συζητούνται σε κάθε κεφάλαιο για την ομάδα των οργανικών ενώσεων που διαπραγματεύεται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: Πετρέλαιο-Υδρογονάνθρακες

Ενότητες που θα διδαχθούν (19 διδακτικές ώρες):

1.3 Ονοματολογία άκυκλων οργανικών ενώσεων

1.4 Ισομέρεια

2.1 Πετρέλαιο - Προϊόντα πετρελαίου. Βενζίνη. Καύση-καύσιμα.

2.2 Νάφθα – Πετροχημικά.

2.3 Αλκάνια - Μεθάνιο, φυσικό αέριο, βιοαέριο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές (των αλκανίων)» και «γ. Υποκατάσταση (των αλκανίων)».

2.4 Καυσάεiria- καταλύτες αυτοκινήτων.

2.5 Αλκένια – αιθίνιο ή αιθυλένιο.

2.6 Αλκίνια – αιθίνιο ή ακετυλένιο, **εκτός** από τις παραγράφους «Παρασκευές ακετυλενίου» και «γ. Πολυμερισμός», την αντίδραση σχηματισμού του χαλκοακετυλενιδίου, τον πίνακα «Συνθέσεις ακετυλενίου» και το παράδειγμα 2.6

**Ροή διδασκαλίας:**

1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των οργανικών ενώσεων.



Εργαστηριακή άσκηση: Οι μαθητές/ήτριες σε ομάδες μελετούν τη διαλυτότητα οργανικών ενώσεων στο νερό και στη βενζίνη και τις ταξινομούν σε υδατοδιαλυτές και οργανοδιαλυτές. Ενδεικτικές οργανικές ενώσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν: εξάνιο, παραφίνη, αιθανόλη, 1-βουτανόλη, κάποιο έλαιο, βούτυρο, σαπούνι, κάποιο απορρυπαντικό. Τα συμπεράσματα των μαθητικών ομάδων συζητούνται στην ολομέλεια της τάξης.

2<sup>η</sup> έως 5<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Πετρέλαιο - Σχηματισμός πετρελαίου - Διύλιση πετρελαίου - Προϊόντα πετρελαίου - Βενζίνη.

Στην υποενότητα της βενζίνης (αριθμός οκτανίου) να διδαχθούν:

α) Η ονοματολογία των κορεσμένων υδρογονανθράκων

β) Η ισομέρεια αλυσίδας (μέχρι 5 άτομα άνθρακα)

Για τη διύλιση – απόσταξη του αργού πετρελαίου μπορεί να χρησιμοποιηθεί το βίντεο

<http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/300> ή η εφαρμογή Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/distillation.htm>.

Για την ισομέρεια αλυσίδας μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια αλυσίδας – Βουτάνιο <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2452>

6<sup>η</sup> έως 9<sup>η</sup> διδακτική ώρα

Νάφθα – Πετροχημικά. Φυσικό Αέριο - Αλκάνια – Καύσεις

Προτείνεται να:

- γίνει εξάσκηση των μαθητών στη συμπλήρωση αντιδράσεων καύσης υδρογονανθράκων
- τονιστεί η σημασία της πυρόλυσης, ως τρόπου παρασκευής καυσίμων και πετροχημικών.

Για τις καύσεις μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό: Καύσεις υδρογονανθράκων

<http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/797>

Για την πυρόλυση μπορεί να αξιοποιηθεί η ψηφιακή εφαρμογή: Discover Petroleum

<http://resources.schoolscience.co.uk/Exxonmobil/infobank/4/flash/cracking.htm>

10<sup>η</sup> και 11<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Καυσάεiria - καταλύτες αυτοκινήτων

Προτείνεται να τονιστούν θέματα αέριας ρύπανσης των αστικών κέντρων.

12<sup>η</sup> έως 16<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αιθίνιο και Αλκένια: Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης (παραδείγματα – ασκήσεις μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Φυσικές ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις αλκενίων και αιθυλενίου.

Παρατηρήσεις:

- Να διδαχθεί η παράγραφος «Προέλευση – Παρασκευές» αλκενίων, χωρίς να απομνημονευθούν οι αναφερόμενες χημικές αντιδράσεις
- Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τα προϊόντα πολυμερισμού (σελ. 56). Να δοθεί έμφαση στις χρήσεις κάθε πολυμερούς σε αντιστοιχία με τις μηχανικές ιδιότητες του υλικού.
- Να διδαχθεί αλλά να μην απομνημονευθεί ο πίνακας με τις βιομηχανικές χρήσεις του αιθυλενίου.

Για την ισομέρεια θέσης μπορεί να αξιοποιηθεί το διδακτικό υλικό:

Ισομέρεια θέσης <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-2586>

Για τα Πολυμερή και τα Πλαστικά μπορεί να αξιοποιηθούν τα:

i) Πολυμερή: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-7463>

ii) Πλαστικά: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6386>

ή και το βίντεο: <http://molwave.chem.auth.gr/fabchem/?q=node/301> (PET).

17<sup>η</sup> έως 19<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Αλκίνια – Αιθίνιο ή Ακετυλένιο.

Γενικά - Ονοματολογία - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) -

Προέλευση - Φυσικές Ιδιότητες - Χημικές ιδιότητες - Χρήσεις.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο: Αλκοόλες - Φαινόλες

## Ενότητες που θα διδαχθούν (8 διδακτικές ώρες):

Εισαγωγή.

### 3.1 Αλκοόλες.

3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες-Αιθανόλη, εκτός από τις παραγράφους «Ειδικές μέθοδοι παρασκευής μεθανόλης», «Αφυδάτωση (αλκοολών)» και «Μερικές χαρακτηριστικές αντιδράσεις των καρβονυλικών ενώσεων».

#### Ροή διδασκαλίας:

##### 1<sup>η</sup> έως 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τις αλκοόλες - Ονοματολογία και ταξινόμηση αλκοολών - Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα) - Παρασκευές αλκοολών - αλκοολική ζύμωση.



Πείραμα επίδειξης: Παραγωγή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού).

##### 5<sup>η</sup>, 6<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των αλκοολών.



Εργαστηριακή άσκηση: Οξείδωση αιθανόλης.

##### 8<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο (με φύλλο εργασίας)

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το σενάριο: Η αλκοόλη και η επίδραση της στον άνθρωπο.

<http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-6786>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: Καρβοξυλικά οξέα

Ενότητες που θα διδαχθούν (4 διδακτικές ώρες):

Εισαγωγή-ταξινόμηση

4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα – αιθανικό οξύ.

#### Ροή διδασκαλίας:

##### 1<sup>η</sup> και 2<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Γενικά για τα καρβοξυλικά οξέα - Ονοματολογία – Ισομέρεια θέσης και ομόλογης σειράς (μέχρι 4 άτομα άνθρακα)- Παρασκευές οξικού οξέος – Οξική ζύμωση.

Παρατήρηση:

Να μην απομνημονευθούν οι πίνακες «Ονομασίες κορεσμένων μονοκαρβοξυλικών οξέων» και «Το οξικό οξύ στη βιομηχανία».

##### 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Φυσικές και χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων.

##### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα:



Εργαστηριακή άσκηση: Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: Βιομόρια και άλλα μόρια

Ενότητα που θα διδαχθεί (4 διδακτικές ώρες):

5.2 Λίπη και έλαια, εκτός της παραγράφου «Βιολογικός ρόλος των λιπών και ελαίων»

#### Ροή διδασκαλίας:

##### 1<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Εστεροποίηση - Λίπη και έλαια

##### 2<sup>η</sup> και 3<sup>η</sup> διδακτική ώρα:

Σαπούνια –Απορρυπαντικά.

##### 4<sup>η</sup> διδακτική ώρα :



Εργαστηριακή άσκηση: Παρασκευή σαπουνιού

#### Χημεία και περιβάλλον

Έμφαση προτείνεται να δοθεί στην επίτευξη του μαθησιακού αποτελέσματος που ακολουθεί.

- Οι μαθητές και οι μαθήτριες να μπορούν να εκφράζουν κρίσεις και να παίρνουν αποφάσεις για σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, να προτείνουν τρόπους με τους οποίους μπορούν αυτά περιοριστούν και να υιοθετούν στάσεις που να συμβάλλουν στον περιορισμό τους.

Ενότητα που θα διδαχθεί (5 διδακτικές ώρες):

2.8. Ατμοσφαιρική ρύπανση – Φαινόμενο θερμοκηπίου – Τρύπα όζοντος

#### Ροή διδασκαλίας:

Κάθε περιβαλλοντικό πρόβλημα να διδαχθεί με μορφή μικρού project.

Βασικά ερωτήματα:

α) Με ποιόν τρόπο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη ζωή στη Γη; Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες ανατρέφουν τη θετική του επίδραση; Ποιά περιβαλλοντικά προβλήματα δημιουργούνται;

Ως βασικό εκπαιδευτικό υλικό για το φαινόμενο του θερμοκηπίου προτείνεται να αξιοποιηθούν τα (αλληλοσυμπληρούμενα) κείμενα των σχολικών βιβλίων Χημείας Β' Λυκείου (§2.8) και Βιολογίας Β' Λυκείου (§2.4.4), καθώς και η προσομοίωση: The Greenhouse Effect

<http://phet.colorado.edu/en/simulation/legacy/greenhouse>

β) Ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες συμβάλλουν στην ατμοσφαιρική ρύπανση; Τι επιπτώσεις έχουν; Πώς θα περιορίσουμε το φωτοχημικό νέφος;

γ) Τι είναι η τρύπα του όζοντος και πώς δημιουργήθηκε; Τι επιπτώσεις έχει; Πως θα μπορέσουμε να χαρούμε άφοβα τον ήλιο;

Προτείνεται επιπλέον να προστεθούν και τα εξής project:

Πλαστικά – ρύπανση από πλαστικά

Ραδιενέργεια - ραδιενεργός ρύπανση.

Βασικά ερωτήματα:

δ) Τα πλαστικά διευκολύνουν τη ζωή μας, όμως τι επίδραση έχουν στο περιβάλλον; Τι είναι τα μικροπλαστικά και ποιες οι επιπτώσεις τους στα θαλάσσια οικοσυστήματα; Πώς θα αποτρέψουμε τη ρύπανση που προκαλούν τα πλαστικά;

Προτεινόμενες πηγές:

ΕΛΚΕΘΕ, ευρωπαϊκό πρόγραμμα IRRESISTIBLE

<http://irresistible-greece.edc.uoc.gr/index.php/el/ekpaideftiko-yliko/plastika>

ε) Τι είναι η Ραδιενέργεια; Πώς επιδρά η ραδιενέργεια στον άνθρωπο και το περιβάλλον; Πηγές ραδιενέργειας, πυρηνικά ατυχήματα και ραδιενεργά απόβλητα: Με ποιους τρόπους μπορούμε να περιορίσουμε τα προβλήματα που δημιουργούν;

Προτεινόμενες πηγές:

- Βιβλίο Χημείας Α' Λυκείου, 5ο Κεφάλαιο: Πυρηνική Χημεία.

- Βιβλίο Φυσικής Γ' Γυμνασίου, 10<sup>ο</sup> Κεφάλαιο: Ο Ατομικός Πυρήνας.

# ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 131

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑΚΗ ΔΟΜΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ & ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1 | «Τροχιακό – Κβαντικοί αριθμοί» (5 ΔΩ)*<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 24 έως και 38<br><b>Γενικά Προβλήματα:</b> 74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 6.2 | «Αρχές δόμησης πολυηλεκτρονικών ατόμων» (4 ΔΩ)<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 39 έως και 47.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 6.3 | «Δομή περιοδικού πίνακα (τομείς s,p,d,f) – Στοιχεία μετάπτωσης» (4 ΔΩ)<br><br>✓ Η διδασκαλία και οι ασκήσεις ηλεκτρονιακής δόμησης ατόμων προτείνεται να <u>μην</u> επεκτείνονται στα στοιχεία του Τομέα f, δεδομένης της ασυνέχειας στην ηλεκτρονιακή δόμηση που παρουσιάζουν ορισμένα από τα άτομα αυτών των στοιχείων, παρά μόνο να τονίζεται ότι στις 14 ομάδες του Τομέα f συμπληρώνονται σταδιακά με ηλεκτρόνια τα f τροχιακά (βλέπετε επί παραδείγματι την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων στο <a href="https://www.rsc.org/periodic-table">https://www.rsc.org/periodic-table</a> ).<br>✓ Οι πίνακες 6.4 και 6.5 να μην απομνημονευθούν αλλά οι μαθητές/ήτριες να είναι ικανοί/ές να ερμηνεύουν τα δεδομένα που περιέχονται σε αυτούς με βάση τη θέση των στοιχείων στον Περιοδικό Πίνακα. Για την επαρκέστερη κατανόηση των δεδομένων του Πίνακα 6.5 προτείνεται η ενίσχυση των προαπαιτούμενων γνώσεων των μαθητών/τριών για τα οξείδια (π.χ. με κείμενο αναφοράς την ενότητα 3.3 «Οξείδια» του σχολικού βιβλίου Χημείας της Α' Λυκείου ή άλλο κατάλληλο κείμενο). |
|     | <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 48 έως και 51 (εκτός του <sub>58</sub> Ce) και 52-54<br><b>Γενικά Προβλήματα:</b> 76, 79.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 6.4 | «Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων. (3 ΔΩ)<br><br><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Ηλεκτρονιοσυνγένεια»<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 55 έως και 60, εκτός από: 56 (δ), 57 (γ), 58 (α, β).<br><b>Γενικά Προβλήματα:</b> 75, 77.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | «Δομή οργανικών ενώσεων – διπλός και τριπλός δεσμός – Επαγωγικό φαινόμενο» (5 ΔΩ)<br><br>✓ Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις αρχές της θεωρίας δεσμού σθένους ως ερμηνευτικό πλαίσιο της ισχύος των σ- και π- δεσμών.<br>✓ Να δοθεί έμφαση στη διάταξη των υβριδικών τροχιακών στο χώρο, με τη βοήθεια των Σχημάτων 7.5, 7.6, 7.7 και 7.9<br><br><u>Παρατήρηση:</u> Η υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο» είναι <b>ΕΝΤΟΣ</b> ύλης και προτείνεται να διδαχθεί στο πλαίσιο του 5 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου «Οξέα – Βάσεις και Ιοντική Ισορροπία» και συγκεκριμένα στο πλαίσιο της διδασκαλίας της υποενότητας «Ισχύς οξέων – βάσεων και μοριακή δομή» για την πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του επαγωγικού φαινομένου καθώς και της επίδρασής του στην ισχύ οξέων και βάσεων (ενότητα 5.2). |
|     | <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 48 έως και 51 (εκτός του <sub>58</sub> Ce) και 52-54<br><b>Γενικά Προβλήματα:</b> 76, 79.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.4 | «Μεταβολή ορισμένων περιοδικών ιδιοτήτων. (3 ΔΩ)<br><br><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Ηλεκτρονιοσυνγένεια»<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 55 έως και 60, εκτός από: 56 (δ), 57 (γ), 58 (α, β).<br><b>Γενικά Προβλήματα:</b> 75, 77.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1 | «Δομή οργανικών ενώσεων – διπλός και τριπλός δεσμός – Επαγωγικό φαινόμενο» (5 ΔΩ)<br><br>✓ Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις αρχές της θεωρίας δεσμού σθένους ως ερμηνευτικό πλαίσιο της ισχύος των σ- και π- δεσμών.<br>✓ Να δοθεί έμφαση στη διάταξη των υβριδικών τροχιακών στο χώρο, με τη βοήθεια των Σχημάτων 7.5, 7.6, 7.7 και 7.9<br><br><u>Παρατήρηση:</u> Η υποενότητα «Επαγωγικό φαινόμενο» είναι <b>ΕΝΤΟΣ</b> ύλης και προτείνεται να διδαχθεί στο πλαίσιο του 5 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου «Οξέα – Βάσεις και Ιοντική Ισορροπία» και συγκεκριμένα στο πλαίσιο της διδασκαλίας της υποενότητας «Ισχύς οξέων – βάσεων και μοριακή δομή» για την πιο ολοκληρωμένη κατανόηση του επαγωγικού φαινομένου καθώς και της επίδρασής του στην ισχύ οξέων και βάσεων (ενότητα 5.2). |
|     | <b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 40 έως 48.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ - ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ-ΠΡΟΣΘΕΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1.1</b> | <p>«Διαμοριακές δυνάμεις - Μεταβολές καταστάσεων και ιδιότητες υγρών» (5 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:<br/>Μεταβολές καταστάσεων της ύλης<br/>Ιδιότητες υγρών<br/>Ιξώδες<br/>Επιφανειακή τάση<br/>Τάση ατμών<br/>Αέρια – Νόμος μερικών πιέσεων του Dalton</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ στο ότι η διπολική ροπή ενός συγκεκριμένου μορίου εξαρτάται από την πολικότητα των δεσμών του και τη γεωμετρία του μορίου</li><li>✓ στη συνολική παρουσίαση και συζήτηση των διαμοριακών δυνάμεων, με τη βοήθεια του Σχήματος 1.6</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|            | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ στη σύγκριση της ισχύος των διαμοριακών δυνάμεων με την ισχύ των χημικών (ενδομοριακών) δεσμών με βάση τα δεδομένα του Πίνακα 1.2 (να μην απομνημονευτεί ο Πίνακας από τους μαθητές/ήτριες)</li></ul> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από την 16 έως και την 23.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>1.2</b> | <p>«Προσθετικές ιδιότητες διαλυμάτων» (3 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:<br/>Μείωση της τάσης ατμών – Νόμος Raoult<br/>Ανύψωση του σημείου βρασμού και ταπείνωση του σημείου πήξης<br/>-Ανύψωση σημείου βρασμού<br/>-Ταπείνωση σημείου πήξης<br/>Αντίστροφη ώσμωση</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ να δοθούν παραδείγματα ώσμωσης από την καθημερινή ζωή και γενικά το φυσικό κόσμο (π.χ. συντήρηση τροφίμων με αλάτι ή ζάχαρη, ανακούφιση ερεθισμένου λαιμού με πλύσεις αλατόνευρου, ψάρια γλυκού ή θαλασσινού νερού, κ.ά.)</li><li>✓ να τονιστεί ότι η ωσμωτική πίεση είναι μια προσθετική ιδιότητα των διαλυμάτων και ως εκ τούτου είναι ανεξάρτητη από τη φύση της διαλυμένης ουσίας (μορίων ή ιόντων) και εξαρτάται μόνο από τον αριθμό των διαλυμένων σωματιδίων σε ορισμένη ποσότητα διαλύτη</li><li>✓ να τονιστεί ότι ο νόμος Van't Hoff για την ωσμωτική πίεση στη μορφή <math>\Pi = c RT</math> ισχύει μόνο για αραιά μοριακά διαλύματα</li><li>✓ να διδαχθεί το παράδειγμα 1.7</li></ul> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από την 57 έως και την 70.</p> |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΡΜΟΧΗΜΕΙΑ**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>2.1</b> | <p>«Μεταβολή ενέργειας κατά τις χημικές μεταβολές. Ενδόθερμες-εξώθερμες αντιδράσεις. Θερμότητα αντίδρασης – ενθαλπία». (4 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:<br/>Πρότυπη ενθαλπία διάλυσης, <math>\Delta H_{sol}^\circ</math><br/>Ενθαλπία δεσμού, <math>\Delta H_B</math></p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας προτείνεται να δοθεί έμφαση στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ενθαλπία μιας αντίδρασης, καθώς και στη σχέση της ενθαλπίας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων που παίρνουν μέρος στην αντίδραση.</p> |
|            | <p><b>Παρατήρηση:</b> Οι υποενότητες «Πρότυπη ενθαλπία σχηματισμού <math>\Delta H_f^\circ</math>», «Πρότυπη ενθαλπία καύσης <math>\Delta H_c^\circ</math>» και «Πρότυπη ενθαλπία εξουδετέρωσης <math>\Delta H_n^\circ</math>» είναι <b>ΕΝΤΟΣ</b> ύλης.</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 11, 12[εκτός από το (γ)], 13- 22. <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 37</p>                                                                                                                                                                                       |
| <b>2.2</b> | <p>«Θερμιδομετρία – Νόμοι θερμοχημείας» (3 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από την υποενότητα «Θερμιδομετρία»</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36. <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 40, 41.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΧΗΜΙΚΗ ΚΙΝΗΤΙΚΗ**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <p>«Γενικά για τη χημική κινητική και τη χημική αντίδραση - Ταχύτητα αντίδρασης», (5 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από το Παράδειγμα 3.2 και την Εφαρμογή του</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Το περιεχόμενο της ενότητας είναι προαπαιτούμενο για το κεφάλαιο 4 (Χημική Ισορροπία). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην εξαγωγή ποιοτικών πληροφοριών για την ταχύτητα και την πορεία της αντίδρασης από διαγράμματα συγκέντρωσης - χρόνου.</li><li>✓ Προτείνεται να διδαχθεί το Παράδειγμα 3.1 και η Εφαρμογή του.</li></ul> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32 και 33.</p>                                                                                                             |
| <b>3.2</b> | <p>«Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης. Καταλύτες» (5 ΔΩ)</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ να σχολιαστούν τα παραθέματα της σελίδας 77, τα οποία παρουσιάζουν εφαρμογές των παραγόντων που επηρεάζουν την ταχύτητα αντίδρασης, όπως και να αναφερθούν/σχολιαστούν αντίστοιχα παραδείγματα</li><li>✓ να δοθεί έμφαση στα διαγράμματα/γραφικές παραστάσεις των Σχημάτων: 3.4, 3.5, 3.6 και 3.7, καθώς και στην ποιοτική ερμηνεία τους</li><li>✓ να μην απομνημονευτεί η αντίδραση της αυτοκατάλυσης στη σελίδα 79. Τα ζητούμενα των πολύπλοκων αντιδράσεων οξειδοαναγωγής αναφέρονται στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο, το οποίο θα διδαχθεί αργότερα</li></ul> |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | <p>✓ να εκτελεσθούν τα πειράματα:</p> <p><i>Πείραμα επίδειξης</i></p> <p>Ποιοτική μελέτη της επίδρασης της επιφάνειας στερεού στην ταχύτητα της χημικής αντίδρασης: Αντίδραση στερεού Mg (ή Zn) με υδατικό διάλυμα υδροχλωρικού οξέος: <math>Mg_{(s)} + 2 HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(s)} + H_2 \uparrow</math> και παρατήρηση της επίδρασης του τεμαχισμού του Mg (επιφάνεια επαφής) στην ταχύτητα της έκλυσης φυσαλίδων υδρογόνου.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 3.3 | <p>«Νόμος ταχύτητας – Μηχανισμός αντίδρασης» (4 ΔΩ)</p> <p>✓ Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, να δοθεί έμφαση στο ότι η σύγκριση των εκθετών των συγκεντρώσεων του νόμου της ταχύτητας με τους αντίστοιχους συντελεστές της χημικής εξίσωσης, οδηγούν στη διατύπωση <i>υπόθεσης</i> για το μηχανισμό της αντίδρασης και για το χαρακτηρισμό αυτής ως απλής ή πολύπλοκης.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Τόσο ο μηχανισμός, όσο και το είδος μιας αντίδρασης (απλή ή πολύπλοκη), προκύπτουν πειραματικά. Σε πρώτο στάδιο προσδιορίζεται με πείραμα ο νόμος της ταχύτητας, ο οποίος βοηθά στη διατύπωση πιθανών μηχανισμών. Στη συνέχεια ακολουθεί περαιτέρω πειραματισμός, προκειμένου να αποκλειστούν οι λιγότερο πιθανοί μηχανισμοί. Γενικώς, είναι αμφίβολο αν ο μηχανισμός μιας αντίδρασης μπορεί να προσδιοριστεί με απόλυτη βεβαιότητα, γι' αυτό και μπορούμε απλώς να αναφερόμαστε σε <i>πιθανό μηχανισμό</i> της αντίδρασης (βλέπετε επί παραδείγματι την παράγραφο μετά το σχήμα 3.12).</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα :</b> από 34 έως και 51<br/> <b>Γενικά προβλήματα :</b> από 52 έως και 56 (εκτός του ερωτήματος (δ) της άσκησης 54).</p> |

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΧΗΜΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 | <p>«Έννοια χημικής ισορροπίας – Απόδοση αντίδρασης» (5 ΔΩ)</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <p>✓ δοθεί ιδιαίτερο βάρος στην έννοια της χημικής ισορροπίας ως μιας δυναμικής κατάστασης ενός αντιδρώντος συστήματος, καθώς και σε υπολογισμούς που συνδέουν την τιμή της απόδοσης μιας αντίδρασης με τις ποσότητες των αντιδρώντων και των προϊόντων της <i>σε δεδομένες συνθήκες</i></p> <p>✓ τονιστεί ότι θεωρητικά όλες οι χημικές αντιδράσεις είναι αμφίδρομες, ενώ <i>μονόδρομες ή ποσοτικές</i> χαρακτηρίζονται οι αντιδράσεις για τις οποίες δεν ανιχνεύεται ένα τουλάχιστον από τα αντιδρώντα στην κατάσταση χημικής ισορροπίας</p> <p>✓ σχολιαστεί η διαγραμματική απεικόνιση της εξέλιξης μιας αντίδρασης προς τη θέση ισορροπίας (σχήματα 4.2 και 4.3)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|     | <p><u>Παρατήρηση:</u> Στο Παράδειγμα 4.1, το ερώτημα (β) που αφορά μερική πίεση είναι <b>ΕΚΤΟΣ</b> ύλης. Ομοίως το ερώτημα (β) της Εφαρμογής που ακολουθεί.</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 [εκτός (γ)].</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4.2 | <p>«Παραγόντες που επηρεάζουν τη θέση χημικής ισορροπίας – Αρχή Le Chatelier» (4 ΔΩ)</p> <p>✓ Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία της επίδρασης των παραγόντων χημικής ισορροπίας στη θέση ισορροπίας, με βάση την αρχή Le Chatelier</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 20, 21, 22, 23, 24, 25 και 26.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 4.3 | <p>«Σταθερά χημικής ισορροπίας <math>K_c</math> - <math>K_p</math>» (6 ΔΩ)</p> <p><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες:<br/>         Σταθερά χημικής ισορροπίας – <math>K_p</math><br/>         Σχέση που συνδέει την <math>K_p</math> με την <math>K_c</math></p> <p>Παρατήρηση: Δεν θα διδασχθούν τα παραδείγματα και οι ασκήσεις που απαιτούν γνώση της έννοιας της μερικής πίεσης αερίου και του Νόμου των μερικών πιέσεων του Dalton.</p> <p>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να:</p> <p>✓ να δοθεί έμφαση στην επίλυση προβλημάτων στα οποία εμπλέκονται τα μεγέθη: απόδοση αντίδρασης, σταθερά ισορροπίας (<math>K_c</math>), ποσότητες αντιδρώντων-προϊόντων και ο όγκος του δοχείου αντίδρασης</p> <p>✓ τονιστεί η σημασία του πηλίκου <math>Q_c</math> για τον έλεγχο της κατάστασης του συστήματος από πλευράς χημικής ισορροπίας</p> <p>✓ διδασχθούν τα παραδείγματα: 4.4, 4.5, 4.6, 4.8, 4.9, 4.10 και 4.11 και οι Εφαρμογές τους.</p> <p><u>Παρατήρηση:</u> Η υποενότητα «Κινητική απόδειξη του νόμου χημικής ισορροπίας» είναι <b>ΕΝΤΟΣ</b> ύλης.</p> <p><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> 27 έως και 44, 48, 49, 50. <b>Γενικά Προβλήματα:</b> 51, 56, 57, 58, 59.</p> |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΟΞΕΑ – ΒΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΟΝΤΙΚΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑ**

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5.1</b> | <b>«Οξέα – Βάσεις» (3 ΔΩ)</b><br><br>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ στην αντιδιαστολή μεταξύ των εννοιών του ιοντισμού (πλήρους ή μερικού) και της ηλεκτρολυτικής διάστασης και να γίνει ερμηνεία των διαφορών τους με βάση τη φύση και την ισχύ των χημικών δεσμών των ηλεκτρολυτών (ποσοτικά παραδείγματα ισχύος χημικών δεσμών αναφέρονται στον Πίνακα 1.2, σελ. 18, του Τεύχους Α')</li><li>✓ στην αντιδιαστολή μεταξύ της Θεωρίας του Arrhenius και της Θεωρίας των Brønsted-Lowry για τα οξέα και τις βάσεις</li></ul> <b>Ασκήσεις – Προβλήματα: 17, 19</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>5.2</b> | <b>«Ιοντισμός οξέων – βάσεων» (4 ΔΩ)</b><br><br>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ δοθεί έμφαση στους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται ο βαθμός ιοντισμού ενός ασθενούς ηλεκτρολύτη και να συσχετισθεί η ισχύς του ηλεκτρολύτη με τη μοριακή του δομή</li><li>✓ προηγηθεί η διδασκαλία της υποενότητας «Επαγωγικό φαινόμενο» της ενότητας 7.1 (Κεφάλαιο 7) από τη διδασκαλία της επίδρασης του επαγωγικού φαινομένου στην ισχύ οξέων και βάσεων, ώστε να διευκολυνθεί η κατανόηση της φύσης του φαινομένου και η εφαρμογή του για την ερμηνεία της δραστηριότητας πολλών χημικών ενώσεων, όπως π.χ. των οξέων και των βάσεων</li><li>✓ Οι μαθητές/ήτριες να μην απομνημονεύσουν τις σειρές αύξησης του <math>-I</math> και <math>+I</math> επαγωγικού φαινομένου, αλλά όταν δίνονται, ή προκύπτουν από πειραματικά δεδομένα, να μπορούν να τις αξιοποιούν για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την ισχύ οξέων και βάσεων</li><li>✓ διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.1 και 5.2</li></ul> |
| <b>5.3</b> | <b>«Ιοντισμός οξέων – βάσεων και νερού – pH» (10 ΔΩ)</b><br><br>Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ δοθεί έμφαση στο ότι η <math>K_w</math> επηρεάζεται από μεταβολές της θερμοκρασίας και συνεπώς επηρεάζεται ο χαρακτηρισμός ενός διαλύματος ως όξινου/βασικού/ουδέτερου με βάση την τιμή pH που παρουσιάζει</li><li>✓ διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8, 5.9, 5.10 και 5.11. με τις Εφαρμογές τους</li><li>✓ γίνει το πείραμα:<br/> <b>Πείραμα επίδειξης</b><br/><br/>Μέτρηση της τιμής του pH υδροχλωρικού οξέος πριν και μετά την αραιώση αυτού με εννεαπλάσιο όγκο νερού.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>5.4</b> | <b>«Επίδραση κοινού ιόντος» (4 ΔΩ)</b><br><br><ul style="list-style-type: none"><li>✓ Κατά τη διδασκαλία της ενότητας, προτείνεται να δοθεί έμφαση στην ερμηνεία της επίδρασης κοινού ιόντος στο βαθμό ιοντισμού ασθενούς ηλεκτρολύτη, με βάση την αρχή Le Chatelier</li><li>✓ Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.11 (σελ. 156), 5.12 και 5.13</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>5.5</b> | <b>«Ρυθμιστικά διαλύματα» (5 ΔΩ)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Προτείνεται να διδαχθούν τα Παραδείγματα 5.15 και 5.16 με τις Εφαρμογές τους</li><li>✓ Προτείνεται να γίνουν τα πειράματα:<br/> <b>Εργαστηριακή άσκηση</b><br/><br/>α) Παρασκευή ρυθμιστικών διαλυμάτων<ul style="list-style-type: none"><li>• με ανάμιξη των συστατικών τους</li><li>• με μερική εξουδετέρωση ασθενούς οξέος (<math>\text{CH}_3\text{COOH}</math>) από ισχυρή βάση</li></ul>β) Μελέτη ρυθμιστικών διαλυμάτων<ul style="list-style-type: none"><li>• αραιώση ρυθμιστικού διαλύματος και σύγκριση αρχικής και τελικής τιμής pH.</li><li>• προσθήκη μικρής ποσότητας ισχυρού οξέος ή ισχυρής βάσης και σύγκριση αρχικής και τελικής τιμής pH.</li></ul></li></ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>5.6</b> | <b>«Δείκτες – ογκομέτρηση» (4 ΔΩ)</b><br><br>Να <b>ΜΗΝ</b> απομνημονευθεί ο Πίνακας 5.3, με τους «κυριότερους δείκτες και τις περιοχές αλλαγής χρώματος» αυτών. <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Προτείνεται να γίνει το πείραμα ογκομέτρησης εξουδετέρωσης:<br/> <b>Εργαστηριακή άσκηση</b><br/><br/>Προσδιορισμός της περιεκτικότητας του ξυδιού σε οξικό οξύ. Πρότυπο διάλυμα: 0,1M NaOH. Δείκτης: φαινολοφθαλείνη</li><li>✓ Να δοθεί έμφαση στην κατασκευή καμπυλών ογκομέτρησης με βάση πειραματικά δεδομένα.</li><li>✓ Να ερμηνευτούν καμπύλες οξυμετρίας/αλκαλιμετρίας και ασθενούς/ισχυρού ηλεκτρολύτη ως άγνωστο διάλυμα.</li><li>✓ Προτείνεται να διδαχθεί το Παράδειγμα 5.17 και η Εφαρμογή του.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Επανάληψη 5 <sup>ου</sup> Κεφαλαίου (9 ΔΩ)                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Προτείνεται να επιλεγούν <b>Ασκήσεις – Προβλήματα</b> από το 20 έως και το 90, καθώς και η άσκηση 49 της σελ. 325 (7 <sup>ο</sup> Κεφάλαιο).<br><b>Γενικά Προβλήματα</b> από το 108 έως και το 122 [εκτός από το 117 (ερώτημα γ) και το 120]. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗ – ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΣΗ</b>                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1.1</b>                                                                                                                                                                                                                                    | «Αριθμός οξείδωσης. Οξείδωση – Αναγωγή» (4 ΔΩ)<br><br>✓ Προτείνεται να δοθεί έμφαση στον υπολογισμό του αριθμού οξείδωσης στοιχείου με βάση το συντακτικό τύπο της ένωσης. Να χρησιμοποιηθούν τα παραδείγματα των ενώσεων του Πίνακα 1.2<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 13 έως και 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>1.2</b>                                                                                                                                                                                                                                    | «Κυριότερα οξειδωτικά – αναγωγικά. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής» (5 ΔΩ)<br><br><b>ΕΚΤΟΣ</b> των παραγράφων «4. Πολύπλοκες αντιδράσεις, μέχρι και την αντίδραση π.χ. $I_2 + 10 HNO_3$ (πυκνό) $\rightarrow 2 HIO_3 + 10 NO_2 + 4 H_2O$ » και «1. Μέθοδος ημιαντιδράσεων» της ενότητας «Συμπλήρωση αντιδράσεων οξειδοαναγωγής». Παρατήρηση: Στην ενότητα «Παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων», τα αντιδρώντα και τα προϊόντα των αντιδράσεων είναι δεδομένα.<br>✓ Κατά τη διδασκαλία της παραγράφου προτείνεται να δοθεί έμφαση στην αναγνώριση της οξειδωτικής και αναγωγικής ουσίας σε μια οξειδοαναγωγική αντίδραση.<br>✓ Να διδαχθεί η «ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ ΟΞΕΙΔΟΑΝΑΓΩΓΗΣ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΥ ΜΟΡΦΗΣ» (κείμενο μέσα στο πλαίσιο).<br>✓ Τα «παραδείγματα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων» να <b>ΜΗΝ</b> αποστηθιστούν αλλά να είναι σε θέση οι μαθητές και οι μαθήτριες να προσδιορίσουν τους συντελεστές μιας οξειδοαναγωγικής αντίδρασης όταν δίνονται αντιδρώντα και προϊόντα.<br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα – Γενικά Προβλήματα:</b> από 23 έως και 29, το 31, το 34 καθώς και από 36 έως και 44 και το 56 (να δίνονται τα αντιδρώντα και τα προϊόντα όπου απαιτείται, σύμφωνα με την παραπάνω οδηγία). |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ</b>                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>7.3</b>                                                                                                                                                                                                                                    | «Κατηγορίες οργανικών αντιδράσεων και μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων» (12 ΔΩ)<br><br><b>ΕΚΤΟΣ</b> από τις υποενότητες «4. Η αλογόνωση των αλκανίων» και «5. Η αρωματική υποκατάσταση» της υποενότητας «Αντιδράσεις υποκατάστασης» και η υποενότητα «Μερικοί μηχανισμοί οργανικών αντιδράσεων».<br><br><b>Ασκήσεις – Προβλήματα:</b> από 65 έως και 77, εκτός του 76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>7.4</b>                                                                                                                                                                                                                                    | «Οργανικές συνθέσεις – Διακρίσεις» (6 ΔΩ)<br>Παρατήρηση: Στην υποενότητα «Οργανικές συνθέσεις» περιλαμβάνεται στην ύλη <b>ΜΟΝΟ</b> η αλογονοφορμική αντίδραση                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Ασκήσεις – Προβλήματα- Γενικά Προβλήματα:</b> 86, από 91 έως και 113, εκτός από: 92, 102, 104, 107, 112(ε), 113(δ)                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Α ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 48

| Ενότητα                                                   | ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ώρες     |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Κεφάλαιο: 1 Από το κύτταρο στον οργανισμό (4 ώρες)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |          |
| <b>Κύτταρα και ιστοί</b>                                  | <p><b>Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Αναγνωρίζουν την ετερογένεια των κυττάρων που δομούν τον ανθρώπινο οργανισμό και να συσχετίζουν τη δομή των κυττάρων με τη λειτουργία που επιτελούν.</li> <li>2. Κατανοούν την έννοια της διαφοροποίησης και να την ορίζουν.</li> <li>3. Δίνουν τον ορισμό του ιστού και να κατανοούν ότι ένα ιστός δομείται από κύτταρα και μεσοκυττάρια ουσία.</li> <li>4. Διακρίνουν και να περιγράφουν τα είδη των ιστών (επιθηλιακός, ερειστικός, μυϊκός, νευρικός)- Εργαστηριακή άσκηση.</li> <li>5. Συσχετίζουν τα είδη των ιστών με τις λειτουργίες που επιτελούν.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>2</b> |
|                                                           | <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Ορίζουν τον αδένα και να διακρίνουν τους αδένες σε ενδοκρινείς, εξωκρινείς και μεικτούς.</li> <li>7. Κατανοούν την ετερογένεια του ερειστικού ιστού.</li> <li>8. Διακρίνουν τον ερειστικό ιστό σε συνδετικό, χαλαρό και πυκνό, χόνδρινο και οστίτη. Να περιγράφουν σε αδρές γραμμές τη δομή κάθε ιστού αναφέροντας τα κύτταρα και την μεσοκυττάρια ουσία που τα δομεί και να συνδέουν τη δομή με τη λειτουργία τους.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b></p> <p><b>Αξιοποίηση του ψηφιακού υλικού :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Τα κύτταρα του αίματος: μορφή και λειτουργία<br/><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el</a></li> <li>➤ Κατηγορίες ζωικών ιστών<br/><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el</a></li> </ul> <p><b>Εργαστηριακές ασκήσεις:</b><br/>Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων – ιστών (Παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων- εξοικείωση με την χρήση του μικροσκοπίου)</p> |          |

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                                                 | <p><b>Συνθετικές εργασίες :</b></p> <p>Οι μαθητές/ μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν ομαδικά με σκοπό να ταξινομήσουν και να οργανώσουν σε πίνακα τα είδη των ιστών όπου να συνδέεται η δομή (κύτταρα, μεσοκυττάρια ουσία) με τη λειτουργία τους. Στον πίνακα μπορεί να προστεθεί εικαστική απεικόνιση κάθε είδους ιστού.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |
| Όργανα και συστήματα οργάνων                    | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Κατανοούν ότι κάθε όργανο του ανθρώπινου οργανισμού επιτελεί μια συγκεκριμένη λειτουργία και αποτελείται από διαφορετικούς ιστούς.</li> <li>2. Κατανοούν ότι ένα σύστημα οργάνων αποτελείται από όργανα που συνεργάζονται μεταξύ τους για την πραγματοποίηση μιας λειτουργίας.</li> <li>3. Συσχετίζουν τα συστήματα οργάνων με τις λειτουργίες που επιτελούν.</li> <li>4. Ονομάζουν τα διαφορετικά επίπεδα στα οποία οργανώνεται η ζωή από το κύτταρο μέχρι τον ανθρώπινο οργανισμό.</li> <li>5. Αναγνωρίζουν το νευρικό σύστημα και το σύστημα ενδοκρινών αδένων ως τα συστήματα που ρυθμίζουν και συντονίζουν τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |
| <b>Κεφάλαιο 3 Κυκλοφορικό Σύστημα (15 ώρες)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
| Καρδιά                                          | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ονομάζουν τα όργανα του κυκλοφορικού συστήματος του ανθρώπου.</li> <li>2. Περιγράφουν τη δομή της καρδιάς.</li> <li>3. Περιγράφουν τη ροή του αίματος στη καρδιά και να αναγνωρίζουν την αξία των βαλβίδων.</li> <li>4. Εξηγούν πού οφείλονται οι παλμοί της καρδιάς και να κατανοούν τότε η καρδιά αναγκάζεται να ρυθμίσει (αυξήσει ή και να μειώσει) τον ρυθμό λειτουργίας της.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b><br/> <b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο καρδιακός παλμός</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=en">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4127?locale=en</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |
| Αιμοφόρα αγγεία                                 | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διακρίνουν τα αγγεία σε: αρτηρίες, αρτηρίδια, φλέβες, φλεβίδια και τριχοειδή.</li> <li>2. Περιγράφουν τη δομή των αγγείων: αρτηρίες, φλέβες και τριχοειδή και να κατανοούν τον ρόλο τους.</li> <li>3. Κατανοούν τι είναι σφυγμός και να συσχετίζουν τους σφυγμούς των αρτηριών με τους παλμούς της καρδιάς (Εργαστηριακή άσκηση).</li> <li>4. Εξηγούν το ρόλο των τριχοειδών στην ανταλλαγή ουσιών και αερίων μεταξύ του αίματος και των ιστών.</li> <li>5. Εξηγούν τι σημαίνει «πίεση του αίματος», «αρτηριακή υπέρταση» και «αρτηριακή υπόταση».</li> <li>6. Κατανοούν ότι η αρτηριακή πίεση μεταβάλλεται, να εξηγούν παράγοντες που την επηρεάζουν και να συσχετίζουν την υπέρταση με κινδύνους που αφορούν την λειτουργία της καρδιάς, του εγκεφάλου και των νεφρών.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b><br/> <b>Συνθετικές εργασίες:</b><br/>         Οι μαθητές/ μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε ομάδες και να προσεγγίσουν ασθένειες (συμπτώματα, διάγνωση, θεραπεία, πρόληψη) του κυκλοφορικού συστήματος (της καρδιάς και των αγγείων). Οι ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος προτείνεται να συσχετιστούν με περιβαλλοντικούς παράγοντες και με τον σύγχρονο τρόπο ζωής. Οι μαθητές/ μαθήτριες μπορούν να κάνουν έρευνα βιβλιογραφική αλλά και μια μικρή συνέντευξη σε ιατρό που η ειδικότητά του άπτεται της ασθένειας που ερευνούν. Τα αποτελέσματά τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια.</p> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b><br/>         Μέτρηση του σφυγμού (Εργαστηριακή άσκηση 6, Οδηγού Εργαστηριακών ασκήσεων Βιολογίας Α΄ Λυκείου)</p> | 3 |
| Η κυκλοφορία του αίματος                        | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιγράφουν τη μικρή και τη μεγάλη κυκλοφορία του αίματος.</li> <li>2. Εξηγούν γιατί η αορτή μεταφέρει αίμα πλούσιο σε οξυγόνο και η πνευμονική αρτηρία, αν και αρτηρία, μεταφέρει αίμα πλούσιο σε διοξείδιο του άνθρακα</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b><br/> <b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η κυκλοφορία του αίματος</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4937?locale=en">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4937?locale=en</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Αίμα                                         | <p><b><u>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξηγούν το ρόλο και τις λειτουργίες του αίματος.</li> <li>2. Περιγράφουν τη σύνθεση του αίματος: ερυθρά αιμοσφαίρια, λευκά αιμοσφαίρια, αιμοπετάλια και πλάσμα.</li> <li>3. Περιγράφουν τις προσαρμογές των ερυθρών αιμοσφαιρίων για την μεταφορά του οξυγόνου (σχήμα ερυθρού, παρουσία και δομή της αιμοσφαιρίνης).</li> <li>4. Συσχετίζουν τη δράση των λευκοκυττάρων (βασεόφιλα, ηωσινόφιλα, ουδετερόφιλα, μακροφάγα) με την άμυνα του οργανισμού και τη φαγοκυττάρωση.</li> <li>5. Συσχετίζουν μια ομάδα λευκοκυττάρων, που ανήκουν στα λεμφοκύτταρα, τα Β- λεμφοκύτταρα με την παραγωγή αντισωμάτων.</li> <li>6. Γνωρίζουν ότι τα αιμοπετάλια εμπλέκονται στη διαδικασία της πήξης του αίματος την οποία να περιγράφουν σε αδρές γραμμές.</li> <li>7. Να κατανοούν ότι το πλάσμα περιέχει ανόργανες και οργανικές ουσίες (μεταξύ των οποίων και πρωτεΐνες), χρήσιμες και άχρηστες.</li> <li>8. Κατανοούν και να περιγράφουν πώς προσδιορίζονται οι ομάδες αίματος (ABO και Rh +/-)</li> <li>9. Εξηγούν τι σημαίνει ο όρος αναιμία και να προσδιορίζουν αίτια που μπορούν να οδηγήσουν σε αυτήν.</li> </ol> <p><b><u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u></b><br/> <b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Τα κύτταρα του αίματος: μορφή και λειτουργία<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el</a></li> <li>• «Φυγοκέντρωση δείγματος αίματος»<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1520">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-1520</a></li> <li>• «Πώς ο οργανισμός αναπληρώνει το αίμα;» Κέντρο αίματος- Υπουργείο Υγείας Κύπρου</li> </ul> | 7 |
|                                              | <p><a href="http://www.aimodosia.gov.cy/moh/blood/blood.nsf/page24_gr/pag e24_gr?OpenDocument">http://www.aimodosia.gov.cy/moh/blood/blood.nsf/page24_gr/pag e24_gr?OpenDocument</a></p> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση:</b><br/>         Παρατήρηση κυττάρων αίματος από έτοιμο παρασκεύασμα (Άσκηση: 7 Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων, Βιολογίας Α' Λυκείου)</p> <p><b>Συνθετικές εργασίες:</b><br/>         Οι μαθητές/ μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε μικρές ομάδες και να μελετήσουν μια γενική εξέταση αίματος και τις πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από αυτήν. Στην έρευνα τους μπορούν να πάρουν μια μικρή συνέντευξη από τον/την παιδίατρό τους/ οικογενειακό ιατρό και τα αποτελέσματά τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |
| <b>Κεφάλαιο: 9 Νευρικό Σύστημα (14 ώρες)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |
| Δομή και λειτουργία νευρικών κυττάρων        | <p><b>Η διδασκαλία των εννοιών: «Δυναμικό ηρεμίας» και «Νευρική ώση» να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων.</b></p> <p><b><u>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξηγούν τις λειτουργίες του νευρικού συστήματος.</li> <li>2. Διακρίνουν το νευρικό σύστημα σε Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) και Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (ΠΝΣ) και να ονομάζουν τα όργανα που δομούν το Νευρικό Σύστημα.</li> <li>3. Να ονομάζουν τα κύτταρα που δομούν το Νευρικό Σύστημα.</li> <li>4. Περιγράφουν τη δομή ενός νευρώνα και να εξηγούν τη λειτουργία των δενδριτών και του νευράξονα.</li> <li>5. Διακρίνουν τους νευρώνες σε αισθητικούς, κινητικούς και ενδιάμεσους.</li> <li>6. Εξηγούν τις λειτουργίες των νευρογλοιακών κυττάρων.</li> </ol> <p><b><u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u></b></p> <p><b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Νευρώνες, Νευρογλοιακά κύτταρα, άσκηση αντιστοίχισης<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6661?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6661?locale=el</a></li> <li>• Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα και εγκεφαλικά κύματα:<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/11359?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/11359?locale=el</a></li> <li>• Νευρώνες, Νευρογλοιακά κύτταρα, Νευρική σύναψη, άσκηση αντιστοίχισης<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6661?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6661?locale=el</a></li> <li>• Νευρική ώση, άσκηση πολλαπλής επιλογής<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6662?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6662?locale=el</a></li> </ul>                                                                                                                          | 3 |
| Περιφερικό Νευρικό Σύστημα                   | <p><b><u>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Δίνουν τον ορισμό του «νεύρου» και να διακρίνουν τα νεύρα σε αισθητικά, κινητικά και μεικτά.</li> <li>2. Εξηγούν τι είναι γάγγλιο και να διακρίνουν τα νεύρα σε εγκεφαλικά και νωτιαία.</li> <li>3. Δίνουν τον ορισμό της νευρικής οδού.</li> <li>4. Κατανοούν και να εξηγούν τον ρόλο του αντανεκλαστικού τόξου.</li> <li>5. Περιγράφουν τη δομή (τμήματα) και τη λειτουργία απλών αντανεκλαστικών μηχανισμών.</li> </ol> <p><b><u>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</u></b><br/> <b>Εργαστηριακή άσκηση:</b> Μικροσκοπική παρατήρηση τομής ανθρώπινου νεύρου στην οποία διακρίνεται η λευκή ουσία και τομή ανθρώπινου εγκεφαλικού φλοιού στην οποία διακρίνεται η φαιά ουσία. (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Κεντρικό Νευρικό Σύστημα                            | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ονομάζουν τα όργανα που αποτελούν το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα.</li> <li>2. Εξηγούν το ρόλο των μηνίγγων και του εγκεφαλονωτιαίου υγρού στην εύρυθμη λειτουργία του ΚΝΣ.</li> <li>3. Περιγράφουν τη δομή του Νωτιαίου Μυελού ονομάζοντας τη φαιά και τη λευκή ουσία.</li> <li>4. Εξηγούν τις λειτουργίες του Νωτιαίου Μυελού.</li> <li>5. Εξηγούν τις λειτουργίες του εγκεφάλου.</li> <li>6. Περιγράφουν τον εγκέφαλο του ανθρώπου ονομάζοντας το στέλεχος, την παρεγκεφαλίδα, τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, τους λοβούς, τις έλικες, τις αύλακες, την επιμήκη σχισμή, τον φλοιό των ημισφαιρίων, αναγνωρίζοντας την πολυπλοκότητά του εγκεφάλου και συνδέοντας κάθε ένα από τα προαναφερθέντα τμήματα του εγκεφάλου με τις βασικές του λειτουργίες.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κεντρικό Νευρικό Σύστημα, εννοιολογικός χάρτης</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3154?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3154?locale=el</a></p>                                                                                                                                                              | 5 |
| Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα                            | <p><b>Συνθετικές εργασίες:</b></p> <p>Οι μαθητές/ μαθήτριες προτείνεται να εργαστούν σε ομάδες με σκοπό την προσέγγιση θεμάτων που σχετίζονται με παράγοντες που επιδρούν στην υγεία του Νευρικού Συστήματος (ύπνος, ουσίες, νευροεκφυλιστικές ασθένειες) και τις επιπτώσεις τους σε αυτό. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης τους.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
|                                                     | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διακρίνουν το ΑΝΣ σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό.</li> <li>2. Εξηγούν τη δράση του συμπαθητικού και του παρασυμπαθητικού νευρικού συστήματος.</li> <li>3. Αναγνωρίζουν τη δράση του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος στην εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b></p> <p><b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Λειτουργίες Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος, άσκηση αξιολόγησης κουίζ</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1286?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1286?locale=el</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 |
| <b>Κεφάλαιο 12 Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη (15 ώρες)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| <b>Κεφάλαιο 12 Αναπαραγωγή – Ανάπτυξη (15 ώρες)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |
| Δομή και Λειτουργία αναπαραγωγικό ύ συστήματος      | <p><b>Η διδασκαλία του Εμμηνορρυσιακού κύκλου να γίνει από το κείμενο των προσαρτήσεων.</b></p> <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιγράφουν τη δομή και λειτουργία του ανδρικού και του γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος.</li> <li>2. Διακρίνουν τη δομή και το ρόλο του ωαρίου και σπερματοζωαρίου.</li> <li>3. Εξηγούν τον ρόλο της τεστοστερόνης και των οιστρογόνων στην ανάπτυξη και λειτουργίες των πρωτογενών και δευτερευόντων χαρακτηριστικών του ανδρικού και γυναικείου φύλου αντίστοιχα.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b></p> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση :</b></p> <p>Παρατήρηση τομής όρχεως και ωοθήκης (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων, πρόκειται για την άσκηση 13 του οδηγού εργαστηριακών ασκήσεων Βιολογίας Α΄ Λυκείου)</p> <p><b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η πορεία του ωαρίου</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ο έμμηνος κύκλος</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/609?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/609?locale=el</a></p> | 4 |
| Από τη μείωση στη γονιμοποίηση                      | <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Περιγράφουν τη διαδικασία της γονιμοποίησης.</li> <li>2. Ονομάζουν τον ωαγωγό ως το όργανο όπου φυσιολογικά συμβαίνει η γονιμοποίηση.</li> <li>3. Εξηγούν τη δημιουργία του ζygωτού.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b></p> <p><b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η πορεία του ωαρίου</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 3 |
|                                                     | <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4865?locale=el</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γονιμοποίηση ωαρίου</li> </ul> <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1303?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1303?locale=el</a></p> <p><b>Εργαστηριακή άσκηση :</b></p> <p>Μικροσκοπική παρατήρηση σπερματοζωαρίων, ωαρίου θηλαστικού – γάτας, ωοθηλακίου θηλαστικού- γάτας. (Μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |
|                                                     | <p><b>Να διδαχθεί όλη η ενότητα εκτός των παραγράφων:</b></p> <p>«Αυλάκωση»</p> <p>«Εμφύτευση»</p> <p>«Σχηματισμός πλακούντα»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ανάπτυξη του<br>εμβρύου-<br>Τοκετός | <p><b>Να διδαχθεί όλη η ενότητα εκτός των παραγράφων:</b><br/> <b>«Αυλάκωση»</b><br/> <b>«Εμφύτευση»</b><br/> <b>«Σχηματισμός πλακούντα»</b></p> <p><b>Οι μαθητές/ μαθήτριες αναμένεται να:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Διακρίνουν τα δίδυμα σε μονοζυγωτικά και διζυγωτικά.</li> <li>2. Εξηγούν την ομοιότητα που έχουν μεταξύ τους τα μονοζυγωτικά δίδυμα.</li> <li>3. Ονομάζουν παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία μητέρας και εμβρύου και να εξηγούν, σε αδρές γραμμές, τον μηχανισμό με τον οποίο δρουν.</li> <li>4. Εξηγούν τον μηχανισμό που επάγεται ο θηλασμός αμέσως μετά τον τοκετό ονομάζοντας τις ορμόνες προλακτίνη και ωκυτοκίνη.</li> <li>5. Αναγνωρίζουν τη μαστογραφία και το τεστ Παπανικολάου ως μέσα πρόληψης εμφάνισης ασθενειών που απευθύνονται στο σύνολο του γυναικείου πληθυσμού.</li> <li>6. Περιγράφουν και εξηγούν στάσεις και συμπεριφορές που σχετίζονται με την εύρυθμη λειτουργία του αντρικού και γυναικείου αναπαραγωγικού συστήματος και την προαγωγή της Υγείας.</li> <li>7. Διακρίνουν την αντισύλληψη από την πρόληψη σεξουαλικά μεταδιδόμενων ασθενειών (ΣΜΝ).</li> <li>8. Ονομάζουν μεθόδους αντισύλληψης και πρόληψης σεξουαλικά μεταδιδόμενων νοσημάτων προσδιορίζοντας τα μειονεκτήματα και τα πλεονεκτήματά τους χρησιμοποιώντας ως πηγή το σχολικό εγχειρίδιο.</li> </ol> <p><b>Ενδεικτικές δραστηριότητες:</b><br/> <b>Αξιοποίηση ψηφιακού υλικού:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Υπερηχογράφημα εμβρύου<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6326?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6326?locale=el</a></li> <li>• Οι φάσεις της εγκυμοσύνης<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4890?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/4890?locale=el</a></li> <li>• Βλαστοκύτταρα- Σχηματισμός και χαρακτηριστικά</li> </ul> | 8  |
|                                     | <p><a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/548?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/548?locale=el</a></p> <p><b>Συνθετικές εργασίες</b></p> <p>Α. Προτείνεται η πραγματοποίηση μικρών συνθετικών εργασιών από ομάδες μαθητών/ μαθητριών και παρουσίαση στην ολομέλεια με θέματα που σχετίζονται με την εύρυθμη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος (σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, καρκίνος του μαστού, στειρότητα, εξωσωματική γονιμοποίηση). Οι μαθητές/ μαθήτριες μπορούν να κάνουν βιβλιογραφική έρευνα και συνέντευξη από ιατρό του οποίου η ειδικότητα άπτεται των θεμάτων που προσεγγίζουν. Τα αποτελέσματά τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια της τάξης.</p> <p>Β. Ιστορική αναδρομή: Η συμβολή του ιατρού Γεωργίου Παπανικολάου στην πρόληψη του καρκίνου τραχήλου της μήτρας.</p> <p>Γ. Συνθέσουν έναν πίνακα στον οποίο να συγκεντρώνονται σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, τα συμπτώματά τους, ο μικροοργανισμός στον οποίο οφείλεται κάθε ένα από αυτά, τρόποι πρόληψης και αντιμετώπισης. Ο πίνακας μπορεί να συντεθεί με συλλογή, ταξινόμηση και οργάνωση δεδομένων του σχολικού εγχειριδίου.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |    |
| Σύνολο                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 48 |

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 44

| Παράγραφοι/<br>Υποπαράγραφοι                         | Κεφάλαιο: 1 Άνθρωπος και Υγεία (17 ώρες)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Ενδεικτικές<br>Διδακτικές<br>ώρες |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1.1 Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία του ανθρώπου | Παρατηρήσεις/ Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1                                 |
| 1.2 Μικροοργανισμοί                                  | <p>Προτείνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Η διερεύνηση πιθανών γνωστικών κενών σχετικά με τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής, τα μόρια της ζωής και την οργάνωση του κυττάρου.</li> <li>• Η χρήση του εκπαιδευτικού υλικού:</li> </ul> <p>«Τα είδη των βακτηρίων»<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3107</a><br/>           «Βακτήριο Vibrio.cholerae»<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3144</a><br/>           «Βακτήριο Salmonella»<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3143</a><br/>           «Πρωτόζωο Plasmodium»<br/> <a href="http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3104">http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-lor-8521-3104</a></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Η μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος βακτηρίων.</li> </ul> | 2                                 |

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 1.2.1 Κατηγορίες παθογόνων μικροοργανισμών (εκτός ο «Πολλαπλασιασμός των ιών»).                                                      | ➤ <b>Συνθετική εργασία</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να συνθέσουν μικρές εργασίες σχετικά με την εμφάνιση και αντιμετώπιση ασθενειών και επιδημιών, όπως η ελονοσία, η πανώλη, η επιδημική κρίση COVID-19 κ.ά. τόσο στο παρελθόν όσο και στις μέρες μας. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια.                                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |
| 1.2.2 Μετάδοση και αντιμετώπιση των παθογόνων μικροοργανισμών.                                                                       | ➤ <b>Συνθετική εργασία:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες μπορούν να συνθέσουν μικρές εργασίες σχετικές με τα αντιβιοτικά, την κατάχρηση και αλόγιστη χρήση των αντιβιοτικών, την εξειδικευμένη δράση αντιβιοτικών και την ανθεκτικότητα των βακτηρίων στα αντιβιοτικά. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια.                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2                           |
| 1.3 Μηχανισμοί άμυνας του ανθρώπινου οργανισμού – Βασικές αρχές ανοσίας                                                              | Προτείνεται η μικροσκοπική παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος κυττάρων αίματος.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                           |
| 1.3.1 Μηχανισμοί μη ειδικής άμυνας                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 1.3.2 Μηχανισμοί ειδικής άμυνας – Ανοσία                                                                                             | <b>Προτείνονται:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Το μαθησιακό αντικείμενο «Εμβόλια- Ιστορική αναδρομή» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3106</a></li> </ul> ➤ <b>Συνθετική εργασία</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να χωριστούν σε ομάδες και να συνθέσουν μικρές εργασίες σχετικές με τον ρόλο των εμβολίων στην πρόληψη ασθενειών, την ύπαρξη εμβολίων για τα σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα και τις δυσκολίες στην παραγωγή εμβολίου για το Α.Ι.Δ.Σ. Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια. | 2                           |
| 1.3.3 Προβλήματα στη δράση του ανοσοβιολογικού συστήματος                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                           |
| 1.3.4 Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας (AIDS), εκτός των παραγράφων «Αντιμετώπιση της ασθένειας» και «Κοινωνικό πρόβλημα» | Προτείνεται η χρήση επιδημιολογικών δεδομένων από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                           |
| 1.5 Ουσίες που προκαλούν εθισμό                                                                                                      | Προτείνεται η χρήση υλικού από τον ΟΚΑΝΑ.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2                           |
| <b>Κεφάλαιο: 2 - Άνθρωπος και Περιβάλλον (15 ώρες)</b>                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| Παράγραφοι/Υποπαράγραφοι                                                                                                             | Παρατηρήσεις/ Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Ενδεικτικές Διδακτικές ώρες |
| 2.1 Η έννοια του οικοσυστήματος                                                                                                      | Προτείνεται η μελέτη διαφορετικών τύπων οικοσυστημάτων.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                           |
| 2.1.1 Χαρακτηριστικά οικοσυστημάτων                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.2 Ροή Ενέργειας                                                                                                                    | Προτείνονται: <ul style="list-style-type: none"> <li>Να δοθούν παραδείγματα τροφικών πλεγμάτων διαφορετικών τύπων οικοσυστημάτων.</li> <li><b>Η εργαστηριακή άσκηση:</b> «Απεικόνιση Τροφικών σχέσεων» (Πρόκειται για την 4<sup>η</sup> άσκηση του εργαστηριακού οδηγού Βιολογίας Β' Λυκείου)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4                           |
| 2.2.1 Τροφικές αλυσίδες και τροφικά πλέγματα                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.2.2 Τροφικές πυραμίδες και τροφικά επίπεδα                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.3 Βιογεωχημικοί κύκλοι                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3                           |
| 2.3.1 Ο κύκλος του άνθρακα                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.3.2 Ο κύκλος του αζώτου                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.3.3 Ο κύκλος του νερού                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| 2.4.3 Ερημοποίηση                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1                           |
| 2.4.4 Ρύπανση (περιλαμβάνονται στην ύλη μόνο η εισαγωγή και οι παράγραφοι: «Το φαινόμενο του θερμοκηπίου» και «Ρύπανση των υδάτων»)  | Προτείνεται να δοθεί έμφαση: <ul style="list-style-type: none"> <li>στον τρόπο με τον οποίο το φαινόμενο του θερμοκηπίου εξασφαλίζει τις απαραίτητες συνθήκες για τη ζωή στη γη, ποιες ανθρώπινες δραστηριότητες οδηγούν στην ενίσχυσή του και ποια σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα προκύπτουν</li> <li>στις αιτίες και στον τρόπο που δημιουργούνται φαινόμενα ευτροφισμού στα υδάτινα οικοσυστήματα και φαινόμενα βιοσυσσώρευσης στους οργανισμούς</li> </ul>                                                                                                                       | 2                           |

| Κεφάλαιο: 3 Εξέλιξη (18 ώρες)                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Παράγραφοι/Υποπαράγραφοι                                             | Παρατηρήσεις/ Ενδεικτικές Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Ενδεικτικές Διδακτικές ώρες |
| 3.1.1 Ταξινόμηση των οργανισμών και εξέλιξη                          | Προτείνεται η χρήση του φυλογενετικού δέντρου στην απεικόνιση των εξελικτικών σχέσεων μεταξύ των οργανισμών.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                           |
| 3.1.3 Η θεωρία της Φυσικής Επιλογής                                  | <p>➤ <b>Συνθετική εργασία:</b></p> <p>Οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να χωριστούν σε ομάδες και να συνθέσουν μικρές εργασίες σχετικές με το ταξίδι του Δαρβίνου με το Beagle, την διαδρομή του Beagle, το κλίμα της εποχής, τις παρατηρήσεις του Δαρβίνου, τη συλλογή οργανισμών και απολιθωμάτων, τις εργασίες άλλων επιστημόνων στις οποίες βασίστηκε ο Δαρβίνος με τελικό αποτέλεσμα την έκδοση της «καταγωγής των ειδών». Οι εργασίες τους να παρουσιαστούν στην ολομέλεια.</p> | 2                           |
| 3.1.4 Μερικές χρήσιμες αποσαφηνίσεις στη θεωρία της φυσικής επιλογής | <p>Προτείνεται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Να χρησιμοποιηθεί το μαθησιακό αντικείμενο: «Η θεωρία της εξέλιξης και 5 λανθασμένες αντιλήψεις» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6687">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6687</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                 | 1                           |
| 3.1.5 Η φυσική επιλογή εν δράσει                                     | Προτείνεται να αναδειχθεί η δράση της φυσικής επιλογής μέσα από παραδείγματα που συνδέονται με προαναφερθείσες έννοιες και διαδικασίες όπως: Αντιβιοτικά – Ανθεκτικότητα βακτήρια στα αντιβιοτικά Πυρκαγιές – Προσαρμογές φυτικών οργανισμών στα μεσογειακά οικοσυστήματα.                                                                                                                                                                                                               | 2                           |
| 3.3 Τι είναι η φυλογένεση και από πού αντλούμε σχετικά στοιχεία      | <p><b>Προτείνεται:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η χρήση του ψηφιακού υλικού: «Τα στάδια της απολίθωσης» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3142">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3142</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                           |
| 3.4 Η εξέλιξη του ανθρώπου                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                           |
| 3.4.1 Το γενεαλογικό μας δέντρο                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
| 3.4.2 Η εμφάνιση των Θηλαστικών και των Πρωτεύοντων                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |
| 3.4.3 Τα χαρακτηριστικά των Πρωτεύοντων                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2                           |
| 3.4.5 Η εμφάνιση των Ανθρωπίδων                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1                           |
| 3.4.6 Οι πρώτοι άνθρωποι                                             | <p><b>Προτείνεται:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η χρήση του ψηφιακού υλικού: «Η εξέλιξη του ανθρώπινου είδους» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6671">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6671</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            | 2                           |
| Σύνολο                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 44                          |

## ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ ΛΥΚΕΙΟΥ

Σύνολο ελάχιστων προβλεπόμενων ωρών: 150

| Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ- ΤΕΥΧΟΣ Α'                                                              |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| των: Καψάλη Αθανασίου, Μπουρμπουχάκη Ιωάννη- Ευαγγέλου, Περάκη Βασιλικής, Σαλαμαστράκη Στέργιου |                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                             |
| Κεφάλαιο                                                                                        | Παράγραφος                                                                                | Υποπαράγραφος                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Παρατηρήσεις/ Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Ενδεικτικές διδακτικές ώρες |
| Κεφάλαιο 1. Χημική σύσταση του κυττάρου                                                         | 1.2 «Μακρομόρια»                                                                          | μόνο η υποπαράγραφος: «Πρωτεΐνες: Διαδεδομένες, πολύπλοκες και εύθραυστες»                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>Προτείνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: «Μετουσίωση πρωτεϊνών» (Άσκηση 7, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Α)</li> <li>Η χρήση του μαθησιακού αντικειμένου: «Μετουσίωση πρωτεϊνών» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=el">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6736?locale=el</a></li> </ul> | 3                           |
| Κεφάλαιο 2. Κύτταρο: Η θεμελιώδης μονάδα ζωής                                                   | Εισαγωγή «Μια από τις επιδιώξεις των φυσικών επιστημών . . . προϋπήρξαν των ευκαρυωτικών» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2                           |
|                                                                                                 | 2.3                                                                                       | μόνο οι υποπαράγραφοι:                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Προτείνεται:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4                           |
|                                                                                                 | «Μια περιήγηση στο εσωτερικό του κυττάρου»                                                | <p>-«Πυρήνας»</p> <p>-«Ενδομεμβρανικό σύστημα», <u>μόνο το απόσπασμα</u> «Το αδρό ενδοπλασματικό δίκτυο φέρει στην εξωτερική επιφάνεια . . . πρωτεΐνες που τους είναι απαραίτητες», το οποίο συμπεριλαμβάνεται στο «Ενδοπλασματικό δίκτυο».</p> <p>-«Χλωροπλάστες και Μιτοχόνδρια - Οι μετατροπείς ενέργειας των κυττάρων»</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: «Παρατήρηση πυρήνων μετά από ειδική χρώση» (Άσκηση 2, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Α)</li> </ul>                                                                                                                                                                                             |                             |
| Κεφάλαιο 3. Μεταβολισμός                                                                        | 3.2 «Ένζυμα και Βιολογικοί Καταλύτες»                                                     | <p><u>μόνο</u> οι υποπαράγραφοι:</p> <p>-«Μηχανισμός δράσης των ενζύμων» και</p>                                                                                                                                                                                                                                               | <p>Προτείνεται διερεύνηση της αφομοίωσης της υποπαραγράφου «Πρωτεΐνες: Διαδεδομένες, πολύπλοκες και εύθραυστες» η οποία έχει ήδη διδαχθεί.</p> <p>Επιπλέον προτείνονται:</p>                                                                                                                                                                                                   | 3                           |

| Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΤΕΥΧΟΣ Β΄                                                                                           |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| των: Αλεπόρου-Μαρίνου Βασιλικής, Αργυροκαστρίτη Αλέξανδρου, Κομητοπούλου Αικατερίνης, Πιαλόγλου Περικλή, Σγουρίτσα Βασιλικής  |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| Κεφάλαιο                                                                                                                      | Παράγραφοι                                                                                                                              | Παρατηρήσεις/ Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ενδεικτικές διδακτικές ώρες |
| Κεφάλαιο 1. Το γενετικό υλικό                                                                                                 | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ως έναυσμα για συζήτηση σχετικά με την δομή του DNA προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το βίντεο «Η ανακάλυψη της δομής του DNA» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/5121</a></li> </ul> <p>Επιπλέον προτείνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: «Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων» (Άσκηση 1, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β)</li> <li>Η παρακολούθηση του βίντεο: «Παρασκευή καρυότυπου ανθρώπου»</li> </ul> | 12                          |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                         | <a href="http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/763?locale=el">http://photodentro.edu.gr/video/r/8522/763?locale=el</a> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: Κυτταρογενετική: Ανάλυση Καρυότυπου (Άσκηση 3, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                     |                             |
| Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ- ΤΕΥΧΟΣ Α΄                                                                                            |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| των: Καψάλη Αθανασίου, Μπουρμπουχάκη Ιωάννη- Ευαγγέλου, Περάκη Βασιλικής, Σαλαμαστράκη Στέργιου                               |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| Κεφάλαιο                                                                                                                      | Παράγραφοι                                                                                                                              | Παρατηρήσεις/ Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ενδεικτικές διδακτικές ώρες |
| Κεφάλαιο 4. Γενετική                                                                                                          | 4.1<br>«Κύκλος ζωής του κυττάρου»                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Προτείνεται η χρήση της δυναμικής οπτικής αναπαράστασης του κυτταρικού κύκλου: <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6238">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6238</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2                           |
|                                                                                                                               | 4.3<br>«Κυτταρική διαίρεση»                                                                                                             | <p>Προτείνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση «Μίτωση σε κύτταρα ακροριζών κρεμμυδιού» (Άσκηση 5, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Α)</li> <li>Η παρακολούθηση του βιντεοσκοπημένου πειράματος: «Μίτωση σε φυτικά κύτταρα» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/6233</a> με την παράλληλη παρατήρηση του αντίστοιχου μόνιμου παρασκευάσματος «Φάσεις μίτωσης φυτικού οργανισμού» με χρήση του μικροσκοπίου.</li> </ul>                          | 10                          |
|                                                                                                                               |                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Η συγκριτική μελέτη των δύο τύπων κυτταρικής διαίρεσης μέσω του μαθησιακού αντικειμένου: «Μίτωση και Μείωση» <a href="http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163">http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3163</a></li> </ul> <p><b>Υπόδειξη:</b><br/>Ο επιχιασμός να μην περιλαμβάνεται σε ασκήσεις.</p>                                                                                                                                                                                                            |                             |
| Από το βιβλίο: ΒΙΟΛΟΓΙΑ - ΤΕΥΧΟΣ Β΄                                                                                           |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| των: Αλεπόρου-Μαρίνου Βασιλικής, Αργυροκαστρίτη Αλέξανδρου, Κομητοπούλου Αικατερίνης, Πιαλόγλου Περικλή, Σγουρίτσα Βασιλικής) |                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                             |
| Κεφάλαιο                                                                                                                      | Παράγραφοι                                                                                                                              | Παρατηρήσεις/ Δραστηριότητες                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Ενδεικτικές διδακτικές ώρες |
| Κεφάλαιο 2. Αντιγραφή, έκφραση και ρύθμιση της γενετικής πληροφορίας                                                          | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Προτείνεται διερεύνηση της αφομοίωσης των ενοτήτων: «Το γενετικό υλικό», «Πρωτεΐνες: Διαδεδομένες, πολύπλοκες και εύθραυστες», «Μηχανισμός δράσης των ενζύμων», «Ιδιότητες των ενζύμων» οι οποίες έχουν ήδη διδαχθεί.</li> <li>Επιπλέον προτείνεται η εργαστηριακή άσκηση: «Αντιγραφή και έκφραση της γενετικής πληροφορίας» (Άσκηση: 2, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β )</li> </ul>                                                                                                         | 18                          |
| Κεφάλαιο 4. Τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA                                                                                | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 12                          |
| Κεφάλαιο 5. Μενδελική κληρονομικότητα                                                                                         | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      | Προτείνεται διερεύνηση της αφομοίωσης της υποπαραγράφου: «Μείωση» της παραγράφου 4.3 «Κυτταρική διαίρεση» η οποία έχει ήδη διδαχθεί.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 18                          |
| Κεφάλαιο 6. Μεταλλάξεις                                                                                                       | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 16                          |
| Κεφάλαιο 7. Αρχές και μεθοδολογία της Βιοτεχνολογίας                                                                          | Όλες οι παράγραφοι <b>εκτός</b> από την παράγραφο «Η παραγωγή της πενικιλίνης αποτελεί σημαντικό σταθμό στην πορεία της Βιοτεχνολογίας» | <p>Προτείνονται:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: «Εργαστηριακή παραγωγή γιαουρτιού» (Άσκηση: 4, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β)</li> <li>Η εργαστηριακή άσκηση: «Ανάπτυξη ζυμομυκήτων στη μαγιά» (Άσκηση: 5, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | 6                           |
| Κεφάλαιο 8. Εφαρμογές της Βιοτεχνολογίας στην Ιατρική                                                                         | Όλες οι παράγραφοι                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Προτείνεται η εργαστηριακή άσκηση: «Χαρτογράφηση βιοτεχνολογικών δραστηριοτήτων στη χώρα μας μέσω Internet» (Άσκηση: 9, Οδηγού Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας, Τεύχους Β )</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12                          |

|                                                                                      |                                                           |             |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------|-----|
| Κεφάλαιο 9.<br>Εφαρμογές της<br>Βιοτεχνολογίας<br>στη γεωργία και<br>την κτηνοτροφία | Όλες οι παράγραφοι                                        |             | 6   |
| ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ                                                                            | Επαναλήψεις θεωρίας, Επαναληπτικές ερωτήσεις και ασκήσεις |             | 26  |
|                                                                                      |                                                           | Σύνολο ωρών | 124 |
|                                                                                      |                                                           | Επανάληψη   | 26  |

Ο ΕΝΔΟΣΧΟΛΙΚΟΣ ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ ΠΕ04

ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ Δ. ΖΗΣΙΜΟΥ

MSC ΦΥΣΙΚΟΣ