

Ενδεικτικός προγραμματισμός για το σχολικό έτος 2016-17
σύμφωνα με την εισήγηση του ΙΕΠ (πράξη 38/22-09-2016 του ΔΣ)
των εργαστηριακών ασκήσεων για τα ΕΠΑΛ
Βιολογίας, Φυσικής και Χημείας.

Οι υπερσυνδέσεις (links) που ακολουθούν το κάθε πείραμα προστέθηκαν από το ΕΚΦΕ Καρδίτσας.

Είναι επιπλέον βοήθεια, πέραν των επιμορφωτικών συναντήσεων που πραγματοποιούνται στο ΕΚΦΕ και αντιστοιχούν στις σημειώσεις που κατά καιρούς το ΕΚΦΕ Καρδίτσας έχει διανείμει σε όλα τα ΣΕΦΕ των σχολείων της αρμοδιότητάς του.

Εργαστηριακοί Οδηγοί: http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgol.html [Οι εργαστηριακοί οδηγοί σε ψηφιακή μορφή] & <http://www.panekfe.gr/ekfe/lab/guides> [Οι εργαστηριακοί οδηγοί και τα τετράδια εργασιών σε ψηφιακή μορφή]

Διαδραστικά Βιβλία Μαθητή Εμπλουτισμένα HTML: <http://ebooks.edu.gr/new/allcoursesdiadrastika.php> [Τα βιβλία του μαθητή σε ψηφιακή μορφή εμπλουτισμένα με links που σε παραπέμπουν σε επιπλέον θέματα, διευκρινήσεις, κλπ.]

Επιμέλεια: Σεραφείμ Μπίτσιος, Υπεύθυνος ΕΚΦΕ Καρδίτσας - Φυσικός
Καρδίτσα - Νοέμβριος 2016

Επαγγελματικό Λύκειο

Βιολογία

Βιολογία Α' τάξης [ημερήσια 25 ώρες]

Οδηγός Εργαστηριακών Ασκήσεων Βιολογίας Α' Τάξης Γενικού Λυκείου: http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_bio_a_lyk.pdf

Βιολογία Βιβλίο Μαθητή Α' Λυκείου Εμπλουτισμένο HTML: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-A105/321/2155,7803/>

Κεφάλαιο 1: Κύτταρα και ιστοί

- **1^η εργαστηριακή άσκηση**: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων - ιστών

Κατηγορίες ζωικών ιστών <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/3085?locale=el>

[ημερήσια: 2^η ώρα – Σεπτέμβριος]

Κεφάλαιο 3: Αιμοφόρα αγγεία

- **2^η εργαστηριακή άσκηση** (7^η του εργαστηριακού οδηγού): Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων αίματος

Προτείνεται να αξιοποιηθεί το ψηφιακό υλικό: Τα κύτταρα του αίματος: μορφή και λειτουργία <http://photodentro.edu.gr/lor/r/8521/1284?locale=el>

[ημερήσια: 7^η ώρα – Νοέμβριος]

Φυσική

Φυσική Α' τάξης [ημερήσια & εσπερινά 42 ώρες]

2.5 Η Δύναμη ως αιτία παραμόρφωσης - Νόμος του Hooke

- **1^η εργαστηριακή άσκηση** (1^η του εργαστηριακού οδηγού): **Νόμος του Hooke**

Να γίνει εργαστηριακή άσκηση με τη συνδρομή και τη συνεργασία του Σχολικού Συμβούλου και του οικείου ΕΚΦΕ.

[ημερήσια & εσπερινά: 4^η ώρα – Οκτώβριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym/69-nomos-hook>

βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=waCTA6UIHGA&feature=youtu.be>)

2.6 Μέτρηση δυνάμεων με το δυναμόμετρο

- **2^η εργαστηριακή άσκηση**: Μέτρηση δυνάμεων με το δυναμόμετρο

Να γίνουν μετωπικές μετρήσεις στο εργαστήριο ή την τάξη με δυναμόμετρα.

(βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=pWB4jclqIU&feature=youtu.be>)

[ημερήσια & εσπερινά: 5^η ώρα – Οκτώβριος]

2.8 Σύνθεση δυνάμεων

- **3^η εργαστηριακή άσκηση**: Σύνθεση δυνάμεων

Να γίνει εργαστηριακή άσκηση σύνθεσης δυνάμεων, με τη συνδρομή και τη συνεργασία του Σχολικού Συμβούλου και του οικείου ΕΚΦΕ.

[ημερήσια & εσπερινά: 9^η ώρα – Οκτώβριος]

(οδηγίες και Φύλλο Εργασίας: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/489-sinthesi-dinameon>)

3.2 Το θεώρημα των ροπών για ομοεπίπεδες δυνάμεις

- **4^η εργαστηριακή άσκηση** (2^η του εργαστηριακού οδηγού): **Θεώρημα των ροπών**

Οι παράγραφοι 3.1, 3.2, 3.3 να διδαχτούν πειραματικά αξιοποιώντας υλικό του εργαστηρίου.

[ημερήσια & εσπερινά: 14^η ώρα – Νοέμβριος]

3.6 Κέντρο βάρους και ισορροπία ενός σώματος.

- **5^η εργαστηριακή άσκηση: Εύρεση του κέντρου βάρους**

Να γίνει η εύρεση του κέντρου βάρους σώματος με τη μέθοδο της διπλής ανάρτησης.

[ημερήσια & εσπερινά: 19^η ώρα – Δεκέμβριος]

4.5 ΔΥΝΑΜΗ. Το μυστικό της επιτάχυνσης - 2ος Νόμος του Νεύτωνα

- **6^η εργαστηριακή άσκηση** (3^η του εργαστηριακού οδηγού): **Νόμοι του Νεύτωνα**

Να γίνουν εργαστηριακές ασκήσεις στους νόμους του Νεύτωνα και στο βάρος των σωμάτων, με τη συνδρομή και τη συνεργασία του Σχολικού Συμβούλου και του οικείου ΕΚΦΕ.

[ημερήσια & εσπερινά: 30^η ώρα – Φεβρουάριος]

4.10 Στατική τριβή

- **7^η εργαστηριακή άσκηση** (5^η του εργαστηριακού οδηγού): **Νόμοι της τριβής**

Να γίνει εργαστηριακή άσκηση ο προσδιορισμός του συντελεστή οριακής τριβής.

[ημερήσια & εσπερινά: 34^η ώρα – Μάρτιος]

Φυσική Β' τάξης [ημερήσια & εσπερινά 23 ώρες]

2.2 Ηλεκτρικό ρεύμα

- **1^η εργαστηριακή άσκηση: Εκτροπή μαγνητικής βελόνας - Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη**

Κατά τη διδασκαλία των μαγνητικών αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος οι μαθητές να εμπλακούν σε πειράματα εκτροπής μαγνητικής βελόνας λόγω ηλεκτρικού ρεύματος και επίσης να κατασκευάσουν απλό ηλεκτρομαγνήτη.

[ημερήσια & εσπερινά: 10^η ώρα – Δεκέμβριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/483-ilektromagnitis>)

βιντεοσκοπημένο: https://www.youtube.com/watch?v=DehU7degB_Y&feature=youtu.be)

2.3 Κανόνες του Kirchhoff (οι μαθητές να διαπιστώσουν πειραματικά ότι $V_{AF}=V_{AB}+V_{BF}$ προκειμένου να το χρησιμοποιούν ως γνώση σε συνδεσμολογίες αντιστατών)

- **2^η εργαστηριακή άσκηση: Χρήση πολύμετρων - Πειραματική επαλήθευση των κανόνων του Kirchhoff**

(1) Να γίνει εξοικείωση των μαθητών με τη χρήση των πολύμετρων (χρήση ως αμπερόμετρα και ως βολτόμετρα)

(2) Να γίνει πειραματική επαλήθευση των κανόνων, όπως περιγράφονται στο βιβλίο (εικόνα 2.3-15 και 2.3-19)

[ημερήσια & εσπερινά: 12^η ώρα – Δεκέμβριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/484-polimetra>)

2.9 Νόμος του Ohm για κλειστό κύκλωμα

- **3^η εργαστηριακή άσκηση** (2^η του εργαστηριακού οδηγού): **Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή και ωμικό καταναλωτή (εκτός του κινητήρα)**

Σε παραλλαγή που θα επιλέξει ο εκπαιδευτικός (μπορεί να ζητηθεί η συνδρομή και η συνεργασία του Σχολικού Συμβούλου και του οικείου ΕΚΦΕ).

[ημερήσια & εσπερινά: 21^η ώρα – Απρίλιος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/161-kyklwma-dc>)

- **4^η εργαστηριακή άσκηση** (3^η του εργαστηριακού οδηγού): **Μελέτη της χαρακτηριστικής καμπύλης ηλεκτρικής πηγής και ωμικού καταναλωτή (εκτός της κρυσταλλοδιόδου)**

Σε παραλλαγή που θα επιλέξει ο εκπαιδευτικός (μπορεί να ζητηθεί η συνδρομή και η συνεργασία του Σχολικού Συμβούλου και του οικείου ΕΚΦΕ).

[ημερήσια & εσπερινά: 23^η ώρα – Μάιος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/160-kampylh-v-i>

<http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/159-kampylh-v-i-multilog>)

Φυσική Γ' τάξης [ημερήσιου 46 ώρες] - **Γ' τάξης** [εσπερινού 16 ώρες] & **Δ' τάξης** [εσπερινού 30 ώρες]

1.2 Δύναμη Laplace

- **1^η εργαστηριακή άσκηση: Δύναμη Laplace**

Να πραγματοποιηθεί το πείραμα στη δύναμη Laplace (παράγραφος 1.2).

[ημερήσια: 2^η ώρα – Σεπτέμβριος & εσπερινά (Γ): 2^η ώρα – Οκτώβριος]

(βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=44BZnnZMc4s&feature=youtu.be>)

1.7 Ηλεκτρομαγνήτης

- **2^η εργαστηριακή άσκηση: Κατασκευή ηλεκτρομαγνήτη**

Να πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα 2 (παράγραφος 1.7)

[ημερήσια: 6^η ώρα – Οκτώβριος & εσπερινά (Γ): 6^η ώρα – Νοέμβριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/483-ilektromagnitis>

βιντεοσκοπημένο: https://www.youtube.com/watch?v=DehU7degB_Y&feature=youtu.be)

2.3 Αμοιβαία επαγωγή

- **3^η εργαστηριακή άσκηση: Αμοιβαία επαγωγή**

Να πραγματοποιηθεί το πείραμα στην αμοιβαία επαγωγή (παράγραφος 2.3).

[ημερήσια: 9^η ώρα – Νοέμβριος & εσπερινά (Γ): 9^η ώρα – Ιανουάριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/163-fainomeno-epagwgis-ii>

& <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/physics-gel/164-palmografos>

βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=c7TiVVgBAx0&feature=youtu.be>)

4.3 Ταχύτητα διάδοσης – Συχνότητα- Περίοδος- Μήκος Κύματος- Θεμελιώδης εξίσωση των κυμάτων

- **4^η εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη στάσιμων ηχητικών κυμάτων**

Προαιρετικά και εφόσον υπάρχουν τα κατάλληλα μέσα και χρόνος θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση: Μελέτη στάσιμων ηχητικών κυμάτων (π.χ. με το σωλήνα του Kundt). Προσδιορισμός της ταχύτητας του ήχου στον αέρα και εξάρτηση της από τη θερμοκρασία.

[ημερήσια: 19^η ώρα – Δεκέμβριος & εσπερινά (Δ): 4^η ώρα – Οκτώβριος]

(βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=PvEEhMt-m3U&feature=youtu.be>)

9.1 Διάθλαση του φωτός

- **5^η εργαστηριακή άσκηση: Ανάκλαση και διάθλαση του φωτός**

Να πραγματοποιηθεί η εργαστηριακή άσκηση (βλ. και αντίστοιχη δραστηριότητα του εργαστηριακού οδηγού για την Γ' Γυμνασίου).

[ημερήσια: 39^η ώρα – Απρίλιος & εσπερινά (Δ): 22^η ώρα – Μάρτιος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gymnasiou/fysiki-gym/88-diathlasi>)

βιντεοσκοπημένο: https://www.youtube.com/watch?v=w-0z73wV4_0&feature=youtu.be

μορφή παρουσίασης: http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/parousiaseis-pps-ppsx/fysiki_alpha/alpha_19)

Χημεία

Χημεία Α' τάξης [ημερήσια & εσπερινά 24 ώρες]

Εργαστηριακός Οδηγός Χημεία Α' Λυκείου: http://ekfe.eyr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_xhm_a_lyk.pdf

Χημεία Βιβλίο Μαθητή Α' Λυκείου Εμπλουτισμένο HTML: <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL111/482/3167,12762/>

1.1 Βασικές Έννοιες

- **1^η εργαστηριακή άσκηση: Μελετώντας το περιεχόμενο του χυμού του πορτοκαλιού**

Να γίνει η εργαστηριακή άσκηση «Μελετώντας το περιεχόμενο του χυμού του πορτοκαλιού» (παραλαβή του χυμού και διήθηση, ανίχνευση νερού με άνυδρο CuSO_4 , ανίχνευση σακχάρων με αντιδραστήριο Fehling, μέτρηση pH με πεχαμετρικό χαρτί, απομάκρυνση των χρωστικών με ενεργό άνθρακα και ποσοτικός προσδιορισμός της βιταμίνης C).

[ημερήσια & εσπερινά: 2^η, 3^η ώρα – Οκτώβριος]

1.5 Ταξινόμηση της ύλης – Διαλύματα – Περιεκτικότητες διαλυμάτων – Διαλυτότητα

- **2^η εργαστηριακή άσκηση: Διαλύματα – Περιεκτικότητες διαλυμάτων**

Προτείνεται η προσέγγιση να γίνει εργαστηριακά, και να αναφερθούν όσο το δυνατό περισσότερα παραδείγματα από την καθημερινή ζωή, ώστε να αναδειχθεί η χρησιμότητα των διδασκομένων. Δραστηριότητα: <http://photodentro.edu.gr/aggregator/lo/photodentro-aggregatedcontent-8526-8164>

[ημερήσια & εσπερινά: 4^η, 5^η ώρα – Νοέμβριος]

(Δείτε 4^η, 6^η και 7^η άσκηση Χημείας Β' Γυμνασίου: http://ekfe.kar.sch.gr/keimena/2016-17/peiramata_2016-17.pdf)

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

- **3^η εργαστηριακή άσκηση: Φυσικές και χημικές ιδιότητες αλκαλίων**

Προτείνεται η παρακολούθηση των παρακάτω βιντεοσκοπημένων πειραμάτων:

α) Φυσικές ιδιότητες αλκαλίων <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000731/alkalimetals#!cmpid=CMPO0000879>

β) Αντιδράσεις αλκαλίων με νερό <http://www.rsc.org/learn-chemistry/resource/res00000732/heating-group-1-metals-in-air-and-in-hlorine#!cmpid=CMP00000939>

[ημερήσια & εσπερινά: 9^η ώρα – Δεκέμβριος]

3.5 Χημικές Αντιδράσεις

- **4^η εργαστηριακή άσκηση: Χαρακτηριστικές χημικές αντιδράσεις**

Προτείνονται αντιδράσεις όπως:

- Καύση σύρματος Mg και μελέτη του παραγόμενου MgO.

- Απλές αντικαταστάσεις π.χ. Mg ή Zn με HCl και Fe (καρφί) σε διάλυμα CuSO₄.

- Διπλές αντικαταστάσεις π.χ. AgNO₃+KI, AgNO₃+K₂Cr₂O₇ ή K₂CrO₄, CuSO₄+NaOH, Na₂CO₃+HCl (έκλυση CO₂).

- Εξουδετερώσεις όπως HCl+NaOH (χωρίς ορατό αποτέλεσμα και με ορατό αποτέλεσμα με χρήση δείκτη).

[ημερήσια & εσπερινά: 22^η ώρα – Απρίλιος]

Χημεία Β' τάξης [ημερήσια & εσπερινά 24 ώρες]

Εργαστηριακός Οδηγός Χημεία Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας: http://ekfe.evr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_xhm_b_gp_lyk.pdf

Χημεία Βιβλίο Μαθητή Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας Εμπλουτισμένο HTML <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B132/725/4794,21659/>

-

Χημεία Γ' τάξης [ημερήσια 22 ώρες]

Εργαστηριακός Οδηγός Χημεία Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας: http://ekfe.evr.sch.gr/erg_odhgoi/erg_od_xhm_b_gp_lyk.pdf

Χημεία Βιβλίο Μαθητή Β' Λυκείου Γενικής Παιδείας Εμπλουτισμένο HTML <http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-B132/725/4794,21659/>

3.2 Κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες - αιθανόλη

- **1^η εργαστηριακή άσκηση** (1^η του εργαστηριακού οδηγού): **Παρασκευή αιθανόλης (απόσταξη αλκοολούχου ποτού)**

[ημερήσια: 6^η ώρα – Νοέμβριος]

4.1 Κορεσμένα μονοκαρβοξυλικά οξέα - αιθανικό οξύ

- **2^η εργαστηριακή άσκηση** (3^η του εργαστηριακού οδηγού): **Ο όξινος χαρακτήρας των καρβοξυλικών οξέων**

[ημερήσια: 10^η ώρα – Δεκέμβριος]

(οδηγίες και επισημάνσεις: <http://ekfe.kar.sch.gr/index.php/2014-04-07-22-44-52/peiramata-gel-epal/xhmeia-gel/188-oxinos-xaraktiras-organikwn-oksewn>

βιντεοσκοπημένο: <https://www.youtube.com/watch?v=9vx81elwOEI&feature=youtu.be>)