

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΠΕΡ/ΚΗ Δ/ΝΣΗ Π. & Δ. ΕΚΠ/ΣΗΣ

Β. ΑΙΓΑΙΟΥ- Δ.Δ.Ε. ΧΙΟΥ

Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών**Επιστημών (ΕΚΦΕ) ΧΙΟΥ**

Χριστός – Βαρβάσι -Χίος 82100

Τηλ.2271081509 και FAX: 2271028288

E-Mail: mail@ekfe.chi.sch.grΙστοσελίδα: <http://ekfe.chi.sch.gr/>**Χίος 29-6-2012****ΠΡΟΣ:**

1. Δ/νση Δευτ/θμιας Εκπ/σης Χίου
2. Δ/νση Σ.Ε.Π.Ε.Δ. - Γραφείο Εργαστηρίων

ΕΚΘΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ**ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2011-2012**

Η δραστηριότητα του ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ κατά το σχολικό έτος 2011-2012 περιλαμβάνεται συνοπτικά στον Πίνακα που ακολουθεί:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΤΟΣ 2011-2012			
Α/Α	ΕΙΔΟΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ	ΑΡΙΘΜΟΣ	ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ
1	ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΙΚΕΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΕΙΣ (ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ)	29	A) Καθηγητές ΠΕ04: 24 B) Δάσκαλοι: 05
2	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΕ ΣΧΟΛΕΙΑ Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ	25	A) Πειράματα στην τάξη: σε 12 τμήματα B) Συνεργασία με καθηγητές ΠΕ04 και Διευθυντές (30)
3	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΕ ΣΧΟΛΕΙΑ Π/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ	66	A) Πειράματα στην τάξη: σε 82 τμήματα-154 ώρες B) Συνεργασία με εκπαιδευτικούς και Διευθυντές - τακτοποίηση οργάνων: 15
4	ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΟ ΕΚΦΕ	120	A) Εξάσκηση καθηγητών στην πραγματοποίηση πειραμάτων B) Δανεισμοί συσκευών, πειραματικών διατάξεων. Γ) Χορηγήσεις χημικών ουσιών και παρασκευασμάτων. Δ) Εξάσκηση στη χρήση λογισμικού: Φύλλα excel, χρήση Multilog, εικονικά πειράματα, CD κ.α.
5	ΕΠΙΣΚΕΨΕΙΣ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΕΚΦΕ	135	Παρουσιάστηκαν πειράματα Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας σε τμήματα σχολείων Δημοτικών, Γυμνασίων και Λυκείων. Οι περισσότερες από αυτές πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των εκδηλώσεων στο ΕΚΦΕ Χίου από 1 Μαρτίου 2012, μέχρι 18 Μαΐου 2012.
6	ΕΠΙΣΚΕΨΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ	25	Από τα στελέχη του ΕΚΦΕ

7	ΔΙΑΝΟΜΗ ΕΝΤΥΠΩΝ ΟΔΗΓΙΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟ- ΓΙΣΤΙΚΩΝ ΦΥΛΛΩΝ	220 σελίδες	Οδηγίες για την εκτέλεση πειραμάτων, φωτογραφίες πειραματικών διατάξεων, φύλλα εργασίας, υπολογιστικά φύλλα για επεξεργασία πειραματικών μετρήσεων, CD.
8	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑΣ ΤΟΥ ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ		Η ιστοσελίδα του ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ άρχισε να λειτουργεί από τον Απρίλιο του 2007 στην διεύθυνση: http://ekfe.chi.sch.gr/ και από τότε συμπληρώνεται και ανανεώνεται συνεχώς (κατά την διάρκεια του σχολικού έτους), έχοντας δεχθεί 24350 επισκέψεις .
9	ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. Δειγματικές διδασκαλίες φυσικής σε δασκάλους Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων (10 ώρες- Π. Κατσάλας) 2. Διοργάνωση τοπικού διαγωνισμού πειραμάτων Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας στα πλαίσια του Πανελληνίου Μαθητικού Διαγωνισμού, για την 10^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών – EUSO 2012. 3. Από την Πέμπτη 1 Μαρτίου 2012 μέχρι τις 18 Μαΐου 2012 έγιναν προγραμματισμένες επισκέψεις μαθητών Δημοτικού, Γυμνασίου και Λυκείου στα Εργαστήρια του ΕΚΦΕ. Οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να δουν και να συμμετέχουν στην πραγματοποίηση πειραμάτων 4. Διοργάνωση του Πανελλαδικού διαγωνισμού Χημείας στη Χίο, στις 17 Μαρτίου 2012 σε συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Χημικών. 5. Διοργάνωση του Πανελλαδικού διαγωνισμού Φυσικής στη Χίο, στις 10 Μαρτίου 2012 σε συνεργασία με την Ένωση Ελλήνων Φυσικών. 6. Προετοιμασία των μαθητών του 2^{ου} Γενικού Λυκείου για τη συμμετοχή του στον Πανελλήνιο Μαθητικό Διαγωνισμό πειραμάτων Φυσικής, Χημείας και Βιολογίας.

Ακολουθεί αναλυτικός πίνακας για τα σεμινάρια που πραγματοποιήθηκαν στους καθηγητές.

(ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΕΣ - ΣΕΜΙΝΑΡΙΑ ΣΤΟ ΕΚΦΕ)

ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΕΣ ΟΜΑΔΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ ΠΕ 04 ΣΤΟ ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ (ΣΧΟΛ. ΕΤΟΣ 2011-2012)			
Α/Α	ΗΜΕΡΟ-ΜΗΝΙΑ	ΟΜΑΔΑ	ΕΙΣΗΓΗΤΕΣ - ΘΕΜΑΤΑ - ΕΙΣΗΓΗΣΕΙΣ - ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ
1,2,3	11-10-2011	A	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ:</u> Εισηγητές: Γ.Μουστάκας, Θ.Σαλασίδης</p> <p><i>B` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μετρήσεις μήκους, εμβαδού, όγκου (Εργ.Ασκ. 1) ✓ Μετρήσεις βάρους, μάζας, πυκνότητας (Εργ.Ασκ. 2) ✓ Μελέτη ευθύγραμμης ομαλής κίνησης (Εργ.Ασκ. 4) <p><i>Γ` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις (Εργ.Ασκ. 1) ✓ Ο Νόμος του Ohm (Εργ.Ασκ. 2) <p><i>A` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μετρήσεις μήκους, χρόνου, μάζας και δύναμης (Εργ.Ασκ. 1) ✓ Μελέτη ευθύγραμμης ομαλά επιταχυνόμενης κίνησης (Εργ.Ασκ. 2α) <p><i>B` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Στατικός ηλεκτρισμός – Νόμος Coulomb ✓ Νόμος αερίων <p><i>Γ` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ταλάντωση με ελατήριο
4,5,6	13-10-2011	B	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Ν.Πουλερές, Α.Φουντουκίδου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Εργαστηριακή τεχνική: α) Κατεργασία γυάλινων σωλήνων β) Κατεργασία πωμάτων ✓ Παράγοντες που επηρεάζουν την ταχύτητα διάλυσης ✓ Πυροχημική ανίχνευση μετάλλων ✓ Υπολογισμός θερμότητας εξουδετέρωσης ✓ Μελέτη ορισμένων ιδιοτήτων των υλικών ✓ Παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης περιεκτικότητας ✓ Πειράματα στις ιδιότητες οξέων και βάσεων ✓ Διάφορα χημικά και φυσικά φαινόμενα <p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ:</u> Εισηγητής: Α.Ξυνταριανός</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Χρήση μικροσκοπίου ✓ Μικροσκοπική παρατήρηση: α) Φυτικών κυττάρων β) Ζωικών κυττάρων

7,8,9	1-11-2011	A	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ:</u> Εισηγητές: Γ.Μουστάκας, Θ.Σαλασίδης</p> <p><i>B` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Σύνθεση δυνάμεων (Εργ.Ασκ. 5) ✓ Ισορροπία σημείου κάτω από τη δράση συγγραμμικών δυνάμεων (Εργ.Ασκ. 6) ✓ Νόμος του Hooke (Εργ.Ασκ. 7) <p><i>Γ` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Σύνδεση αντιστατών σε σειρά (Εργ.Ασκ. 4) ✓ Παράλληλη σύνδεση αντιστατών (Εργ.Ασκ. 5) ✓ Διακοπή και βραχυκύκλωμα στο ηλεκτρικό κύκλωμα (Εργ.Ασκ. 6) <p><i>A` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Σύνθεση δυνάμεων ✓ Νόμος του Hooke <p><i>B` Λυκείου Γεν. Παιδείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Φόρτιση εκφόρτιση πυκνωτή ✓ Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή και κινητήρα (Εργ.Ασκ. 2) ✓ Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης πηγής και ωμικού καταναλωτή (Εργ.Ασκ. 3) <p><i>B` Λυκείου Κατεύθυνσης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Αδιαβατική εκτόνωση
10.11,12	3-11-2011	B	<p><i>Γ` Λυκείου Γεν. Παιδείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ανάκλαση - Διάθλαση <p><i>Γ` Λυκείου Κατεύθυνσης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Διακροτήματα <p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Ν.Πουλερές, Α.Φουντουκίδου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Διαχωρισμός μιγμάτων (εκχύλιση, διήθηση, απόσταξη, φυγοκέντριση, χρωματογραφία, μαγνήτιση) ✓ Αντιδράσεις καύσεων ✓ Επίδραση θερμοκρασίας, συγκέντρωσης και καταλυτών στην ταχύτητα αντίδρασης <p><u>Χημικές αντιδράσεις</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Απλής αντικατάστασης 2. Διπλής αντικατάστασης 3. Εξουδετέρωσης 4. Σύνθεσης – Αποσύνθεσης 5. Διάσπασης <p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Β. Λάμπρου, Θ. Παντελάρος</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Καλλιέργεια μικροοργανισμών σε στερεό θρεπτικό υλικό ✓ Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων

13,14,15	17-1-2012	A	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ:</u> Εισηγητές: Γ.Μουστάκας, Θ.Σαλασίδης</p> <p><i>B` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Πειράματα υδροστατικής ✓ Πειράματα άνωσης ✓ Ατμοσφαιρική πίεση ✓ Εργ. Άσκηση 8 ✓ Εργ. Άσκηση 9 <p><i>Γ` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Νόμος του Joule ✓ Ηλεκτρική και μηχανική ενέργεια (Δραστ. σελ.80) <p><i>A` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Τριβή <p><i>B` Λυκείου Γεν. Παιδείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ενεργειακή μελέτη των στοιχείων απλού ηλεκτρικού κυκλώματος με πηγή, ωμικό καταναλωτή και κινητήρα (Εργ.Ασκ. 2) ✓ Μελέτη χαρακτηριστικής καμπύλης πηγής και ωμικού καταναλωτή (Εργ.Ασκ. 3) <p><i>Γ` Λυκείου Κατεύθυνσης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Στάσιμα κύματα
16,17,18	19-1-2012	B	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Ν.Πουλερές, Α.Φουντουκίδου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Πειράματα στη χημική ισορροπία ✓ Ρυθμιστικά διαλύματα ✓ Υπολογισμός της περιεκτικότητας του ξιδιού σε οξικό οξύ ✓ Χημικές αντιδράσεις ✓ Θέματα τοπικού διαγωνισμού ✓ Διάφορα πειράματα <p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Β. Λάμπρου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Χρώση πυρήνων με μπλε του μεθυλενίου ✓ Καλλιέργεια μικροοργανισμών – Μικροσκοπική παρατήρηση

19,20,21	21-2-2012	A	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΗΣ:</u> Εισηγητές: Γ.Μουστάκας, Θ.Σαλασίδης</p> <p><i>B` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μετατροπή δυναμικής ενέργειας σε κινητική ✓ Βαθμονόμηση θερμομέτρου (Εργ.Ασκ. 10) <p><i>Γ` Γυμνασίου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ταλάντωση ελατηρίου (Εργ.Ασκ. 2) ✓ Μελέτη κυμάτων (Εργ.Ασκ. 9) ✓ Ανάκλαση (Εργ.Ασκ. 10) ✓ Διάθλαση – Νόμος Snell <p><i>A` Λυκείου</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μετατροπή μηχανικού έργου σε θερμότητα (Εργ.Ασκ. 10) <p><i>B` Λυκείου Γεν. Παιδείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Μαγνητικά φάσματα ευθύγραμμου και πεταλοειδούς μαγνήτη ✓ Δύναμη Laplace – Ζυγός ρεύματος ✓ Ηλεκτρομαγνήτες – Κινητήρας – Γεννήτρια <p><i>B` Λυκείου Κατεύθυνσης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Επαγωγή – Αμοιβαία επαγωγή - Αυτεπαγωγή ✓ Κανόνας Lenz – Αναπηδώντες δακτύλιοι ✓ Εναλλασσόμενο ρεύμα <p><i>Γ` Λυκείου Γεν. Παιδείας</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ραδιενέργεια <p><i>Γ` Λυκείου Κατεύθυνσης</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ροπή αδράνειας
22,23,24	23-2-2012	B	<p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Ν.Πουλερές, Α.Φουντουκίδου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ανίχνευση αμύλου με βάμμα ιωδίου ✓ Οι αλκοόλες δίνουν άλατα ✓ Αλογονοφορμική αντίδραση ✓ Ανίχνευση αλδευδών με φελίγγειο υγρό ✓ Ανίχνευση απλών σακχάρων ✓ Αντικατάσταση μολύβδου από ψευδάργυρο ✓ Διάλυση χαλκού σε νιτρικό οξύ ✓ Οξείδωση αιθανόλης με οξείδιο του χαλκού ✓ Οξείδωση αιθανόλης με υπερμαγγανικό κάλιο ✓ Οξείδωση αλκοόλης με διχρωμία κάλιο ✓ Παρασκευή σάπωνα <p><u>ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ:</u> Εισηγητές: Β. Λάμπρου</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Χρωματογραφία χάρτου ✓ Ανίχνευση αμύλου και πρωτεϊνών στις τροφές ✓ Μετουσίωση πρωτεϊνών

Παρατήρηση: Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, το ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ δεν περιορίστηκε μόνο στην υποστήριξη των πειραμάτων τα οποία είχαν καθοριστεί σαν προτεραιότητες από το Γραφείο Εργαστηρίων, αλλά επεκτάθηκε σε πολύ μεγαλύτερο αριθμό πειραμάτων χρησιμοποιώντας κυρίως τον παλιό και νέο εξοπλισμό που διαθέτει, τον οποίο και δάνεισε ή μετέφερε σε όσα σχολεία χρειάστηκε.

Ο ίδιος εξοπλισμός χρησιμοποιήθηκε από τον εκπαιδευτικό της Π/θμιας Εκπ/σης κ. Π. Κατσάλα τόσο κατά την παρουσίαση πειραμάτων για Δασκάλους στην αίθουσα του ΕΚΦΕ όσο και κατά τις επισκέψεις του σε Δημοτικά Σχολεία και Νηπιαγωγεία για παρουσίαση πειραμάτων στην τάξη. Η συνεργασία των στελεχών του ΕΚΦΕ με τον ανωτέρω εκπαιδευτικό υπήρξε άριστη και αποδοτική σε όλους τους τομείς.

Αναλυτικοί Πίνακες με τις δραστηριότητες του ΕΚΦΕ (ημερομηνίες, περιεχόμενο δραστηριότητας, σχολείο στο οποίο πραγματοποιήθηκαν, ονόματα καθηγητών που συμμετείχαν κ.α.) υπάρχουν και είναι άμεσα διαθέσιμοι για κάθε ενδιαφερόμενο.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Οι δαπάνες του ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ κατά το σχολικό έτος 2011-2012 ανήλθαν στο ποσόν των 1455.44 ευρώ, τα οποία καλύφθηκαν από την Δημοτική Επιτροπή Παιδείας μέσω της Σχολικής Επιτροπής του 1^{ου} Γ.Λ. Χίου. Τα χρήματα αυτά δαπανήθηκαν για αναλώσιμα είδη γραφείου, για είδη καθαριότητας, για επισκευές και συντήρηση συσκευών καθώς και για αγορά συσκευών και οργάνων, δεδομένου ότι αυτά φθείρονται λόγω της συνεχούς χρήσης και των μετακινήσεων στα σχολεία, τα περισσότερα από τα οποία δεν διαθέτουν τον κατάλληλο εξοπλισμό για τα πειράματά τους.

ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

1. Τα προβλήματα χώρων, εξοπλισμού και υποδομής που αντιμετώπιζε το ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ τα προηγούμενα χρόνια, περιορίστηκαν σημαντικά με την απόκτηση του νέου εργαστηρίου (ένα από τα τρία εργαστήρια του 1^{ου} Γ.Λ. Χίου). Όμως η συνεχώς αυξανόμενη δραστηριότητα του ΕΚΦΕ καθιστά απαραίτητη την συνέχιση της χρησιμοποίησης από αυτό της παλαιάς αίθουσας Χημείας του πρώην Ε.Π.Λ. (3^ο Γ.Λ. σήμερα).

2. Η δυνατότητα που έχουν τα ΕΚΦΕ να καλούν τους καθηγητές σε συναντήσεις – σεμινάρια σχετικά με την πειραματική διδασκαλία των Φ.Ε., σε συνδυασμό με την ρύθμιση του ωραρίου των καθηγητών ΠΕ04 λειτούργησαν πολύ θετικά . Αξίζει να υπογραμμιστεί ότι οι Δ/ντές και οι καθηγητές των Σχολείων ανταποκρίθηκαν και φέτος πρόθυμα στην πρόταση του υπευθύνου ΕΚΦΕ για την ρύθμιση του ωραρίου των καθηγητών ΠΕ04, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν έγκαιρα δύο ομάδες καθηγητών, μία την Τρίτη και μία την Πέμπτη. Πρέπει επίσης να επισημανθεί το ιδιαίτερο ενδιαφέρον των νέων κυρίως καθηγητών και η προσπάθειά τους να περάσουν με επιτυχία στην τάξη τα περισσότερα από τα πειράματα που παρουσιάστηκαν στο ΕΚΦΕ.

ΣΤΟΧΟΙ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ - ΑΝΑΓΚΕΣ:

1. Δημιουργία εκθεσιακού χώρου με έτοιμες πειραματικές διατάξεις με οδηγίες για εξάσκηση καθηγητών και μαθητών.
2. Έκδοση του εντύπου υλικού του ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ (οδηγίες, φωτογραφίες πειραμάτων, έκδοση CD με εικονικά πειράματα, φύλλα excel κ.α.) σε ένα ενιαίο εργαστηριακό οδηγό
3. Δημιουργία DVD με πειράματα και διανομή στα σχολεία και καθηγητές ΠΕ04

Ο ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ

ΠΟΥΛΕΡΕΣ ΝΙΚΟΣ