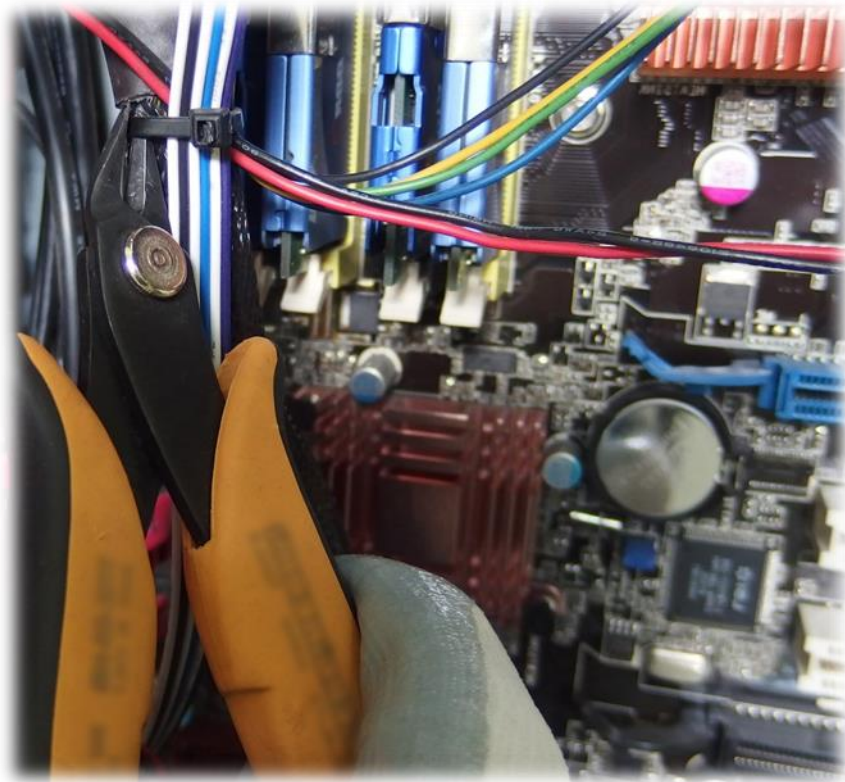


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Λέων Π., Χατζηπαπαδόπουλος Α.

**ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
Β΄ Τάξη ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΕΠΑ.Λ.  
ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ**



**ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

Πρόεδρος: Γκλαβιάς Σωτήριος

**ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Β΄**

Προϊστάμενος: Μάραντος Παύλος

Επιστημονικά Υπεύθυνος: Δρ. Τσαπέλας Θεοδόσιος, Σύμβουλος Β΄ Πληροφορικής ΙΕΠ

**ΣΥΓΓΡΑΦΙΚΗ ΟΜΑΔΑ:**

Λέων Προκόπης, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής

Χατζηπαπαδόπουλος Αναστάσιος, Εκπαιδευτικός Πληροφορικής

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ - ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΣ ΟΜΑΔΑΣ:**

Κωτσάκης Σταύρος, Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής

## Πίνακας περιεχομένων

Πίνακας περιεχομένων.....	iii
Γενικά .....	1
Εκπαιδευτικό πλαίσιο διδασκαλίας μαθήματος.....	1
Εργαστηριακός χώρος.....	4
Ενδεικτικό λογισμικό εργαστηρίου συντήρησης.....	6
Διδασκαλία μαθήματος.....	8
1η Ενότητα-Το εργαστήριο συντήρησης - Ασφάλεια υγείας& εξοπλισμού.....	10
1.1 Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συσκευών.....	10
1.2 Μέτρα ασφαλείας υγείας, εξοπλισμού και χώρου .....	10
2η Ενότητα - Δουλεύοντας με το υλικό των επιτραπέζιων ΥΣ .....	11
2.1 Υπολογιστικό Σύστημα.....	11
2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (KM) .....	11
2.3 Κουτιά/Θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών .....	12
2.4 Τροφοδοτικά ATX.....	13
2.5 Ψύξη.....	14
2.6 Διαχείριση Μητρικής Πλακέτας .....	14
2.7 Μέσα Αποθήκευσης.....	15
3η Ενότητα - Δουλεύοντας με τις φορητές συσκευές .....	16
3.1 Διαχείριση Φορητών Υπολογιστών .....	16
3.2 Διαχείριση Κινητών Συσκευών.....	17
4η Ενότητα - Δουλεύοντας με τις περιφερειακές συσκευές .....	18
4.1 Πληκτρολόγιο, Ποντίκι.....	18
4.2 Οθόνες.....	18
4.3 Εκτυπωτές.....	19
4.4 Βιντεοπροβολείς .....	19
4.5 Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος – UPS.....	19
5η Ενότητα - Εντοπισμός & Επίλυση προβλημάτων υλικού.....	20
5.1 Όταν ο υπολογιστής παρουσιάζει πρόβλημα.....	20
5.2 Προβλήματα θερμοκρασίας.....	20
5.3 Προβλήματα τροφοδοσίας.....	20
5.4 Προβλήματα μνήμης.....	21
5.5 Προβλήματα ΚΜΕ.....	21
5.6 Προβλήματα καρτών επέκτασης.....	21

5.7 Προβλήματα μητρικής πλακέτας .....	22
5.8 Προβλήματα μονάδων αποθήκευσης.....	22
6η Ενότητα - Λειτουργικά συστήματα πελατών.....	23
6.1 Περιγραφή ΛΣ πελατών.....	23
6.2 Εγκατάσταση ΛΣ Ubuntu Linux 12.04.....	23
6.3 Εγκατάσταση ΛΣ Windows 10 .....	23

## Γενικά

Το διδακτικό υλικό (σημειώσεις μαθητή) στο μάθημα Εγκατάσταση, Διαχείριση και Συντήρηση Υπολογιστικών Συστημάτων είναι βασισμένο στο περιεχόμενο και στους διδακτικούς στόχους του αναλυτικού προγράμματος σπουδών (ΑΠΣ) του μαθήματος, όπως αυτό περιγράφεται στο ΦΕΚ 2010 τεύχος Β' 16/9/2015 (Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών του Τομέα Πληροφορικής των ΕΠΑΛ, σελίδες 23829 -23839 και αφορά στην Ειδικότητα των Τεχνικών Η/Υ και Δικτύων Η/Υ της Β' Τάξης του Ημερησίου και της Β' Τάξης του Εσπερινού ΕΠΑΛ).

Το υλικό διαμορφώθηκε για διδασκαλία 5 ωρών ανά διδακτική εβδομάδα (4 ώρες εργαστήριο και 1 θεωρία). Έγινε προσπάθεια κατά τη συγγραφή του υλικού να υπάρχει αντιστοιχία των προτεινόμενων διδακτικών ωρών ανά ενότητα και κεφάλαιο διδασκαλίας. Ωστόσο, ο εκπαιδευτικός μπορεί να προσαρμόσει τις προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας κατά τη κρίση του λαμβάνοντας υπόψη τη σύνθεση του μαθητικού δυναμικού, την οργάνωση της τάξης, του εργαστηρίου, του διαθέσιμου εξοπλισμού αλλά εντός του πλαισίου των διδακτικών στόχων του μαθήματος.

## Εκπαιδευτικό πλαίσιο διδασκαλίας μαθήματος

**Οι θεωρητικές ώρες** διδασκαλίας του μαθήματος είναι στενά συνδεδεμένες με το εκπαιδευτικό υλικό και τη θεματική περιοχή των εργαστηριακών ωρών και πρέπει να γίνονται σε αίθουσα υπολογιστών με σύνδεση στο Διαδίκτυο ή στο εργαστήριο πληροφορικής που γίνονται οι εργαστηριακές ώρες του μαθήματος.

**Οι εργαστηριακές ώρες** και ασκήσεις αποτελούν συνέχεια/επέκταση της θεματικής περιοχής των θεωρητικών ωρών και δραστηριοτήτων και πρέπει για λόγους εκπαιδευτικούς, παιδαγωγικούς αλλά και βέλτιστου συντονισμού της διδακτέας ύλης να γίνονται από τον ίδιο εκπαιδευτικό. Οι εργαστηριακές ώρες του μαθήματος πρέπει να γίνονται σε εργαστήριο πληροφορικής κατάλληλα εξοπλισμένο για να εξυπηρετήσει τις ιδιαίτερες απαιτήσεις του μαθήματος αυτού και των αντίστοιχων δραστηριοτήτων.

**Οι μέθοδοι διδασκαλίας** του μαθήματος είναι η διερευνητική - ανακαλυπτική μάθηση, με ομαδοσυνεργατική προσέγγιση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων και φθίνουσα καθοδήγηση από τον εκπαιδευτικό για βαθμιαία οικοδόμηση της γνώσης και απόκτηση τεχνικών δεξιοτήτων.

Έτσι για τις προτεινόμενες δραστηριότητες σε κάθε ενότητα ο εκπαιδευτικός μπορεί να οργανώνει την τάξη και τις **ομάδες εργασίας (4-5 ατόμων)** κατά την κρίση του και σύμφωνα με το διαθέσιμο εξοπλισμό, τη σύνθεση του τμήματος, το διαθέσιμο εργαστηριακό χώρο και τους διδακτικούς στόχους.

**Ο εκπαιδευτικός πρέπει να παρακολουθεί**, να εποπτεύει και να ελέγχει, καθ' όλη την πορεία τους, τις εργαστηριακές δραστηριότητες ώστε να τηρούνται οι διαδικασίες ασφάλειας υγείας, ασφάλειας εξοπλισμού και ορθής εκτέλεσης εργασιών. Για να είναι αρκούντως εφικτή τέτοια επιτήρηση σε ικανοποιητικό βαθμό κρίνεται ότι πέραν από τις τρεις (3) ομάδες εργασίας απαιτείται και δεύτερος εκπαιδευτικός.

**Η προετοιμασία του χώρου του εργαστηρίου** και των απαραίτητων υλικών και εξοπλισμού συμβάλλει στην αποδοτικότερη εξέλιξη των δραστηριοτήτων.

**Οι ώρες διδασκαλίας** είναι επιθυμητό να αναπτύσσονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα σε δύο ημέρες. Η μία ημέρα εκ των οποίων μπορεί να περιλαμβάνει μία (1) ώρα θεωρία και δύο (2) συνεχόμενες εργαστηριακές ώρες και η δεύτερη ημέρα δύο (2) συνεχόμενες εργαστηριακές ώρες. Η κατανομή αυτή προτείνεται ώστε να υπάρχει επαρκής χρόνος να ολοκληρώνονται οι εργαστηριακές

δραστηριότητες, οι περισσότερες των οποίων αφορούν σε σύνθετες και χρονοβόρες ασκήσεις εγκατάστασης και συντήρησης υλικού και λογισμικού των συσκευών. Οι μεμονωμένες εργαστηριακές ώρες δεν ευνοούν την ολοκλήρωση των εργαστηριακών δραστηριοτήτων και πρέπει να αποφεύγονται στο ωρολόγιο πρόγραμμα.

**Οι μαθητές στο πλαίσιο του ΑΠΣ** του μαθήματος αυτού πρέπει:

“Να αποκτήσουν τεχνικές γνώσεις που αφορούν, στο υλικό και το λογισμικό συστήματος διαφόρων ΥΣ, εργαστηριακή εμπειρία και δεξιότητες, ώστε να εξοικειωθούν με τις εξελισσόμενες τεχνολογίες κατασκευής τους. Να φέρουν σε πέρας, συνεργατικές δραστηριότητες, που θα τους βοηθήσουν στη διαδικασία ανακάλυψης των χρησιμοποιούμενων τεχνολογιών και των εφαρμογών τους. Να αντιμετωπίσουν, διάφορα θέματα εγκαταστάσεων, διαδικασίες συντήρησης, προβλήματα και τεχνικές επίλυσής τους.

Οι μαθητές πρέπει κατά τη διάρκεια του μαθήματος θα έρθουν σε βιωματική ή οπτική επαφή με:

- εργαλεία και τεχνικό εξοπλισμό
- διαδικασίες και μέτρα ασφαλείας
- διάφορες υπολογιστικές συσκευές
- μέρη υλικού
- τεχνολογίες κατασκευής υλικού
- διαθέσιμο εξοπλισμό εμπορίου
- διαδικασίες συναρμολόγησης & συντήρησης
- λειτουργικά περιβάλλοντα
- λογισμικό συντήρησης
- βλάβες και εγκαταστάσεις
- προβλήματα και λύσεις

**Στο τέλος τους μαθήματος θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα**, σε περιβάλλον, οικιακό, ή γραφείου ή μιας μικρής επιχείρησης (SmallOffice/HomeOffice-SOHO):

- να συναρμολογούν ΥΣ, επιλέγοντας εξοπλισμό συμβατών προδιαγραφών
- να αναβαθμίζουν υλικό και λογισμικό της ΚΜ (Κεντρικής Μονάδας) προσωπικών υπολογιστών
- να διαγνώσκουν και να επιλύουν απλές βλάβες στο υλικό των ΥΣ
- να εγκαθιστούν διάφορα ΛΣ (Λειτουργικά Συστήματα)
- να διαχειρίζονται φορητούς υπολογιστές και κινητές συσκευές
- να εγκαθιστούν τις περιφερειακές συσκευές και να εκτελούν τη βασική συντήρησή τους”

Έτσι κατά τη διάρκεια του μαθήματος αυτού οι μαθητές εκτός από το θεωρητικό γνωσιακό υπόβαθρο πρέπει να αναπτύξουν παράλληλα **τεχνικές δεξιότητες και εργαστηριακή εμπειρία**. Ο εκπαιδευτικός πρέπει να λάβει υπόψη ότι ορισμένοι από τους μαθητές μπορεί να έχουν χρησιμοποιήσει ελάχιστα ή και καθόλου, ακόμα και τα πιο απλά εργαλεία.

Έτσι ιδιαίτερα στην αρχή, αλλά και καθόλη τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς πρέπει να δίνεται έμφαση στην ενημέρωσή τους για τη διαθέσιμη ποικιλία εργαλείων και τεχνικού εξοπλισμού που υπάρχει στο εμπόριο και στην εκμάθηση της ορθής χρήσης τους.

Ιδιαίτερες επισημάνσεις και συνεχείς αναφορές πρέπει να δίνονται **στα μέτρα ασφαλείας** που πρέπει να λαμβάνονται κάθε φορά προκειμένου να εξασφαλίζεται, στην τάξη (αλλά και αργότερα στην εργασιακή τους πορεία), η ασφάλεια των ιδίων των μαθητών (και αργότερα τεχνικών), αλλά και του εξοπλισμού.

Στο διδακτικό υλικό περιγράφονται τα σημαντικότερα **μέτρα ασφαλείας**, που πρέπει να λαμβάνουν οι ομάδες εργασίας με προτροπή και επίβλεψη του εκπαιδευτικού. Έτσι στις δραστηριότητες που αφορούν σε παρεμβάσεις σε συσκευές πρέπει να γίνει μέρος του πρωτοκόλλου εργασίας η προετοιμασία του τεχνικού και τα μέτρα ασφαλείας που πρέπει να λαμβάνει.

**Οι τεχνικοί όροι** αποδίδονται με ξενόγλωσση και ελληνική ορολογία, όπου αυτό είναι εφικτό. Οι μαθητές είναι καλό να γνωρίζουν και τις δύο ορολογίες ώστε να διευκολύνεται η αναζήτηση πληροφοριών στο Διαδίκτυο, καθότι υπάρχει πλουσιότερη ιστογραφική αναφορά σε ξενόγλωσση ορολογία.

Στο διδακτικό υλικό, για τις περισσότερες συσκευές και μέρη των υπολογιστικών συστημάτων, έγινε προσπάθεια να αναφερθούν με τρόπο κατάλληλο και από την πλευρά του τεχνικού υπολογιστών, οι απαραίτητες εκείνες πληροφορίες ώστε ο εκπαιδευόμενος να έχει τις κατάλληλες γνώσεις πριν προβεί στις διαδικασίες συντήρησης για τις συσκευές αυτές. **Έτσι δίνεται μία σχετική αυτονομία στο διδακτικό υλικό** ώστε να μη χρειάζεται να ανατρέχει ο εκπαιδευτικός ή ο μαθητής σε αντίστοιχα σημεία του διδακτικού υλικού άλλων μαθημάτων. Ακόμα και σε περιπτώσεις όπου οι πληροφορίες για τις συσκευές αυτές έχουν διδαχθεί σε άλλα μαθήματα της ειδικότητας, ο εκπαιδευτικός είναι σκόπιμο να ελέγχει το βαθμό των προσληφθέντων γνώσεων και ειδικά αυτών που αφορούν το τεχνικό τους μέρος πριν προχωρήσει στις εργαστηριακές δραστηριότητες.

**Το οπτικό υλικό αναφοράς των σημειώσεων**, καθώς και τα κείμενα σε έγχρωμο φόντο δίπλα σε αυτό αποτελούν αναπόσπαστο μέρος του και πρέπει να περιλαμβάνονται στη διδασκαλία του μαθήματος αυτού.

Στην αρχή κάθε κεφαλαίου περιλαμβάνονται **οι διδακτικοί στόχοι του**, οι οποίοι και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη από τον εκπαιδευτικό πριν την έναρξη διδασκαλίας του κεφαλαίου αυτού.

Στο τέλος κάθε κεφαλαίου υπάρχουν **ενδεικτικές δραστηριότητες** για το θεωρητικό και το εργαστηριακό μέρος του κάθε κεφαλαίου καθώς και χρήσιμο ιστογραφικό υλικό το οποίο μπορεί να χρησιμοποιήσει ο εκπαιδευτικός κατά την κρίση του (τελευταία πρόσβαση 30/8/2015).

## Εργαστηριακός χώρος

Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστών μπορεί να είναι αυτόνομο ή εάν υπάρχει επαρκής χώρος να αναπτύσσεται εντός του εργαστηρίου πληροφορικής. Ο χώρος αυτός πρέπει να διαμορφωθεί και να οργανωθεί κατάλληλα ώστε να περιλαμβάνει:

- **Κατάλληλη ηλεκτρολογική εγκατάσταση** που τηρεί τους κανονισμούς ασφαλείας των εργαστηρίων πληροφορικής καθώς και εγκατάσταση δομημένης καλωδίωσης.
- **Σταθμούς εργασίας νέας τεχνολογίας** εφοδιασμένους με λειτουργικό σύστημα και το προτεινόμενο λογισμικό με σύνδεση στο Διαδίκτυο και βιντεοπροβολέα.
- **Εξοπλισμό ασφαλείας** για τον εκπαιδευτικό και τους μαθητές. Ο εξοπλισμός ασφαλείας περιγράφεται στο διδακτικό υλικό (πχ γάντια, γυαλιά και μάσκα προστασίας, βραχιόλια γείωσης).
- **Διάφορες σειρές εργαλείων** και λοιπού εξοπλισμού. Τα φυσικά εργαλεία παρεμβάσεων περιγράφονται στο διδακτικό υλικό (πχ διάφορα κατσαβίδια, κόπτες, πένσες, πρέσες RJ45, RJ11, ελεγκτής δικτύου, ελεγκτής τροφοδοτικού, μεταγωγέας ethernet, κάρτες ελέγχου, πολύμετρο κα). Ο λοιπός εξοπλισμός περιλαμβάνει λογισμικό ελέγχου και λογισμικό διάσωσης. Προτείνεται η δημιουργία ολοκληρωμένων εργαλειοθηκών που θα περιέχουν τα βασικά εργαλεία για τις παρεμβάσεις στο υλικό αλλά και το λογισμικό. Κάθε ομάδα εργασίας θα είναι υπεύθυνη για την εργαλειοθήκη της και δεν θα επιτρέπεται χρήση της από άλλες ομάδες. Ενδεικτικά εργαλεία υλικού και λογισμικού που θα μπορούσαν να περιλαμβάνουν είναι:
  - Κατσαβίδια διαφόρων τύπων
  - Ένα κοφτάκι
  - Ένα μυτοσίμπιδο
  - Μία πρέσα για συνδέσμους RJ45 - RJ11
  - Απογυμνωτή καλωδίων
  - Δέστρες καλωδίων
  - CD-DVD λογισμικού διάσωσης
  - Λογισμικό συντήρησης σε USB Flash Disk ή CD-DVD
- **Για την αρχική ενασχόληση των μαθητών** με τα εργαλεία υλικού και μέχρι να αποκτήσουν επαρκή γνώση για τις φυσικές παρεμβάσεις στο υλικό είναι σκόπιμο να μη χρησιμοποιείται εξοπλισμός σε καλή κατάσταση λειτουργίας. Έτσι προτείνεται η ύπαρξη 4-5 υπολογιστών (κεντρικών μονάδων με τον εξοπλισμό τους, μητρική, τροφοδοτικό, σκληρό δίσκο, οδηγό οπτικού δίσκου) και 2 εκτυπωτών (λέιζερ, ψεκασμού μελάνης) εκτός λειτουργίας, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αρχική εξάσκηση των ομάδων εργασίας στη χρήση των εργαλείων αλλά και των βασικών τεχνικών αποσυναρμολόγησης συναρμολόγησης (για τις ΚΜ) καλύπτοντας έτσι επαρκώς 4 ή 5 ομάδες των 4 ή 5 ατόμων (περίπου 16 - 20 μαθητές).
- **Για τη συνέχεια της διδασκαλίας** είναι σκόπιμο να υπάρχουν 4-5 υπολογιστές σε λειτουργική κατάσταση (μπορεί να είναι και παλαιότερης τεχνολογίας, αλλά όχι τεχνολογικά ξεπερασμένοι). Έτσι με την εξέλιξη της διδακτέας ύλης, οι ομάδες μαθητών θα έχουν τη δυνατότητα να αποσυναρμολογούν, να συναρμολογούν αλλά και να θέτουν σε λειτουργία τις κεντρικές μονάδες (ΚΜ), να προσθαφαιρούν συμβατό υλικό μεταξύ τους, να εγκαθιστούν να προβαίνουν σε ρυθμίσεις ΛΣ και οδηγών συσκευών αλλά και να επιλύουν προβλήματα που θα εμφανίζονται ή θα δημιουργούνται επί συγκεκριμένου διδακτικού σκοπού από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό προκειμένου οι μαθητές να αναζητήσουν στα πλαίσια των εργαστηριακών



ασκήσεων την προκληθείσα βλάβη. Οι ενέργειες τους αυτές θα επικυρώνουν την ορθή πορεία των εργασιών τους και θα τους προσφέρουν εμπειρία από πραγματικές συνθήκες προβλημάτων και τρόπους αντιμετώπισης.

- Με μέριμνα του εκπαιδευτικού μπορεί να αναζητηθούν **παλαιοί φορητοί υπολογιστές** σε λειτουργική κατάσταση από το ευρύτερο σχολικό περιβάλλον ή και άλλο παρόμοιο υλικό, ακόμα και εκτός λειτουργίας το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για πρακτική εξάσκηση των μαθητών. Οι παρεμβάσεις σε σύγχρονους φορητούς υπολογιστές σε καλή κατάσταση λειτουργίας δεν προτείνονται σε περιβάλλον σχολικού εργαστηρίου, εκτός και αν η διατήρηση της καλής κατάστασης του υλικού είναι ελάχιστος σημασίας.
- **Οργάνωση πάγκων εργασίας** με επάρκεια επιφάνειας για τις παρεμβάσεις στο υλικό. Επιθυμητό είναι εάν ο διαθέσιμος χώρος του εργαστηρίου το επιτρέπει η πρόσβαση σε αυτούς να είναι κυκλική (όχι τοποθέτηση σε τοίχο όπως πχ θα έκανε ένας τεχνικός σε πραγματικές συνθήκες εργασίας) ώστε ο εκπαιδευτικός και οι ομάδες εργασίας των μαθητών να έχουν εποπτική εικόνα στη διάρκεια εξέλιξης των εργαστηριακών δραστηριοτήτων.
- **Προσθήκη ή τροποποίηση του κανονισμού του εργαστηρίου** εάν δεν περιλαμβάνεται ήδη, προτροπής προς τους μαθητές, ώστε οι ομάδες εργασίας, τελειώνοντας το μάθημα, να τακτοποιούν πάντα τον πάγκο εργασίας τους, τα εργαλεία και το εξοπλισμό που χρησιμοποίησαν.

## Ενδεικτικό λογισμικό εργαστηρίου συντήρησης

Στους σταθμούς εργασίας του εργαστηρίου συντήρησης πρέπει να υπάρχει εγκατεστημένο λογισμικό σχετικό με τις δραστηριότητες, καθώς και τεχνικό λογισμικό χρήσιμο για τις παρεμβάσεις των μαθητών στο υλικό.

Στο τέλος κάθε κεφαλαίου στο διδακτικό υλικό υπάρχουν ανάλογοι σύνδεσμοι, συνοπτικά αναφέρουμε τους τίτλους λογισμικού ή τους δικτυακούς κόμβους που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους διδακτικούς στόχους.

Ελεύθερο λογισμικό κατασκευής εννοιολογικών χαρτών.

- <http://cmaptools.en.softonic.com/>

Δημιουργία δίσκων εκκίνησης BootCD για διάφορες χρήσεις και επεμβάσεις στο υλικό.

- <http://trinityhome.org>
- <http://www.hiren.info/pages/bootcd>
- <http://support.kaspersky.com/viruses/rescuedisk>

Ιστοσελίδες υπολογισμού ισχύος τροφοδοτικού (On Line Power Supply Calculators).

- eXtreme Power Supply Calculator
  - <http://www.extreme.outervision.com/psucalculatorlite.js>
- Coolmaster power supply calculator
  - <http://www.coolermaster.outervision.com/>

Εικονικό περιβάλλον προσομοίωσης συναρμολόγησης ΚΜ υπολογιστή από τη Cisco Systems, Inc.

- [http://umhelena.edu/VirtualComputers/Desktop/en ITEPC\\_VA\\_Desktop\\_v40/RootMovie.swf?lesson=7](http://umhelena.edu/VirtualComputers/Desktop/en ITEPC_VA_Desktop_v40/RootMovie.swf?lesson=7)

Εικονικό περιβάλλον προσομοίωσης συναρμολόγησης φορητού υπολογιστή από τη Cisco Systems Cisco IT Essentials Virtual Laptop από Cisco Systems, Inc.

- <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/landing/ITElaptop.html>

Εργαλεία ανάλυσης και πληροφοριών υλικού

- Comprehensive Hardware Analysis, Monitoring and Reporting for Windows and DOS. FREEWARE, HWInfo
  - <http://www.hwinfo.com/>
- SpeedFan freeware Project, Copyright 2000-2015 by Alfredo Milani Comparetti.
  - <http://www.almico.com/speedfan.php>
- Open Hardware Monitor free open source software.
  - <http://openhardwaremonitor.org/>
- Ελεύθερο Λογισμικό CPU-Z.
  - <http://www.cpuid.com/softwares/cpu-z.html>
- Έλεγχος Θερμοκρασίας
  - <http://www.alcpu.com/CoreTemp>
- Ελεύθερο λογισμικό εποπτείας καλής κατάστασης σκληρών δίσκων από τη εταιρεία Acronis.
  - <http://www.acronis.com/en-us/personal/hard-drive-health/>

Επαναφορά κολλημένων Pixel

- <http://www.jscreenfix.com/>
- <http://gribble.org/lcdfix/>

Ελεύθερο Λογισμικό ελέγχου (stress test) μνήμης:

- <http://www.memtest86.com/download.htm>

Intel Processor Diagnostic Tool

- <https://downloadcenter.intel.com/download/19792/Intel-Processor-Diagnostic-Tool-64-bit->

Ο παραπάνω κατάλογος είναι ενδεικτικός μη δεσμευτικός και μπορεί να διαφοροποιηθεί κατά την κρίση και βούληση του διδάσκοντα εκπαιδευτικού.

Όσον αφορά στις εγκαταστάσεις λειτουργικών συστημάτων (ΛΣ), σε περιπτώσεις όπου δεν είναι εφικτό να υπάρχουν σταθμοί εργασίας διαθέσιμοι για το σκοπό αυτό (δηλαδή λειτουργικοί υπολογιστές σε καλή κατάσταση που μπορούμε να διαγράψουμε το σκληρό τους δίσκο και να εγκαθιστούμε άλλα ΛΣ), προτείνεται οι μαθητές να προβαίνουν σε εγκαταστάσεις ΛΣ σε εικονικές μηχανές. Για το σκοπό αυτό αλλά και για άλλους πειραματισμούς και δοκιμές χωρίς να προκαλούνται αλλαγές στο HOST μηχάνημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ελεύθερο λογισμικό VirtualBox, <https://www.virtualbox.org/> της εταιρείας ORACLE.

## Διδασκαλία μαθήματος

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι προτεινόμενες ώρες και η προτεινόμενη σειρά διδασκαλίας των κεφαλαίων (στήλη 3).

ΕΝΟΤΗΤΑ	ΚΕΦΑΛΑΙΑ	ΣΕΙΡΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΘΕΩΡΙΑ (ΩΡΕΣ)	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΩΡΕΣ)
<b>1. Το εργαστήριο συντήρησης - Ασφάλεια υγείας &amp; εξοπλισμού</b>	1.1 Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συσκευών	<b>1</b>	1	4
	1.2 Μέτρα ασφαλείας υγείας, εξοπλισμού και χώρου.	<b>2</b>	1	4
			<b>2</b>	<b>8</b>
<b>2. Δουλεύοντας με το υλικό των επιτραπέζιων υπολογιστικών συστημάτων</b>	2.1 Υπολογιστικό σύστημα	<b>3</b>	1	1
	2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (ΚΜ)	<b>4</b>	1	6
	2.3 Κουτιά/Θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών	<b>5</b>	1	4
	2.4 Τροφοδοτικό ATX	<b>6</b>	1	4
	2.5 Ψύξη	<b>7</b>	2	6
	2.6 Διαχείριση μητρικής πλακέτας	<b>9</b>	5	23
	2.7 Μέσα αποθήκευσης	<b>10</b>	2	8
			<b>13</b>	<b>52</b>
<b>3. Δουλεύοντας με τις φορητές συσκευές</b>	3.1 Διαχείριση Φορητών Υπολογιστών	<b>11</b>	2	8
	3.2 Διαχείριση Κινητών Συσκευών	<b>12</b>	2	8
			<b>4</b>	<b>16</b>
<b>4. Δουλεύοντας με τις περιφερειακές συσκευές</b>	4.1 Πληκτρολόγιο, ποντίκι	<b>13</b>	1	1
	4.2 Οθόνες	<b>14</b>	0	2
	4.3 Εκτυπωτές	<b>15</b>	0	2
	4.4 Βιντεοπροβολείς	<b>16</b>	1	1
	4.5 Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος	<b>17</b>	0	2
			<b>2</b>	<b>8</b>
<b>5. Εντοπισμός &amp; Επίλυση προβλημάτων υλικού</b>	5.1 Όταν ο υπολογιστής παρουσιάζει πρόβλημα	<b>8</b>	1	2
	5.2 Προβλήματα θερμοκρασίας	<b>8</b>	1	3
	5.3 Προβλήματα τροφοδοσίας	<b>8</b>	1	3
	5.4 Προβλήματα μνήμης	<b>9</b>	0	2
	5.5 Προβλήματα ΚΜΕ	<b>9</b>	0	2
	5.6 Προβλήματα καρτών επέκτασης	<b>9</b>	1	3
	5.7 Προβλήματα μητρικής πλακέτας	<b>9</b>	0	2
	5.8 Προβλήματα μονάδων αποθήκευσης	<b>10</b>	1	3
			<b>5</b>	<b>20</b>

<b>ΕΝΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>	<b>ΣΕΙΡΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΘΕΩΡΙΑ (ΩΡΕΣ)</b>	<b>ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ (ΩΡΕΣ)</b>
<b>6. Λειτουργικά συστήματα πελατών</b>	6.1 Περιγραφή ΛΣ πελατών	<b>18</b>	1	0
	6.2 Εγκατάσταση ΛΣ UbuntuLinux 12.04.xLTS	<b>19</b>	0	2
	6.3 Εγκατάσταση ΛΣ Windows 10	<b>20</b>	0	2
			<b>1</b>	<b>4</b>
		<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>27</b>	<b>108</b>

## 1η Ενότητα - Το εργαστήριο συντήρησης - Ασφάλεια υγείας & εξοπλισμού

### 1.1 Το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστικών συσκευών

### 1.2 Μέτρα ασφαλείας υγείας, εξοπλισμού και χώρου

Θεωρία	:	2 ώρες
Εργαστήριο	:	8 ώρες

Στην 1η ενότητα γίνεται περιγραφή ενός εργαστηρίου συντήρησης και αναφέρονται τα κύρια χαρακτηριστικά του. Προτείνεται οι μαθητές να σχεδιάσουν στο χαρτί εργαστηριακούς χώρους και να αναφέρουν ποια είναι τα κύρια σημεία προσοχής στην οργάνωση του εργαστηρίου.

Κατά το πρώτο εργαστηριακό δώρο σκόπιμο είναι να οργανωθούν οι ομάδες εργασίας (3-4 ατόμων) και να καθοριστεί το εκπαιδευτικό συμβόλαιο. Τα στοιχεία που πρέπει να περιλαμβάνει αφορούν τον εκπαιδευτικό με ιδιαίτερη προσοχή σε θέματα όπως:

- Το τρόπο εισόδου-εξόδου των μαθητών στο χώρο
- Την διαδικασία χρήσης των εξοπλισμών, εργαλείων, χώρους τοποθέτησης εργαλείων κλπ.
- Την ασφάλεια της υγείας και του εξοπλισμού

Πριν γίνει οποιαδήποτε χρήση εργαλείων καλό είναι ο εκπαιδευτικός να έχει προχωρήσει στο κεφάλαιο 1.2 και να συζητηθούν τα θέματα ασφαλείας τόσο της υγείας όσο και του εξοπλισμού. Στο σημείο αυτό προτείνονται να πραγματοποιηθούν ασκήσεις πυρασφάλειας, σεισμού και θεμάτων υγείας. Προτείνεται εφόσον υπάρχει τομέας υγείας στην μονάδα να υπάρξει συνεργασία με εκπαιδευτικό ή και μαθητές της ειδικότητας σε θέματα πρώτων βοηθειών π.χ. για περίπτωση ηλεκτροπληξίας ή μικροτραυματισμών ή για ενημέρωση σχετικά με το φαρμακείο του εργαστηρίου.

Η ενότητα θα ολοκληρωθεί με ασκήσεις χρήσης των εργαλείων. Προτείνεται αρχικά να παρουσιαστούν τα βασικά εργαλεία κατσαβίδια, πένσες και μυτοσίμπιδα και να πραγματοποιηθούν δραστηριότητες όπως λύσιμο δέσιμο χαλασμένων συσκευών (εκτός ρεύματος) χωρίς περεταίρω επεξηγήσεις. Εξοπλισμοί που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι παλιοί υπολογιστές, cd/dvd rom, εκτυπωτές. **Σε καμία περίπτωση δεν χρησιμοποιούμε τροφοδοτικά ή οθόνες.**

Κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων η προσοχή του εκπαιδευτικού θα πρέπει να εστιάζεται στον ορθό χειρισμό των εργαλείων αυτών. Πρέπει να τονίζεται η αναγκαιότητα των μέτρων προστασίας καθώς και της σωστής γείωσης πριν από κάθε παρέμβαση σε εξοπλισμούς.

Η επόμενη σειρά δραστηριοτήτων αφορά τη χρήση εργαλείων όπως η πρέσα RJ45, ο απογυμνωτής καλωδίων, το ηλεκτρικό κατσαβίδι, το εργαλείο Kroye, η χρήση του πολύμετρου, ο ελεγκτής καλωδίων δικτύου. Κάθε μαθητής πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιήσει τον απογυμνωτή, την πρέσα RJ45 και τον ελεγκτή ώστε να τοποθετήσει σωστά και με ασφάλεια ακροδέκτες RJ45 σε καλώδιο UTP σύμφωνα με τις οδηγίες που παρουσιάζονται στο διδακτικό υλικό. Εάν υπάρχει δυνατότητα καλό είναι να κατασκευαστούν μικρά κυκλώματα για χρήση του πολύμετρου (π.χ. με Solderless breadboard<sup>1</sup>, μία μικρή αντίσταση (ή ποτενσιόμετρο) και μια μπαταρία). Μετρήσεις που μπορούν να γίνουν είναι η μέτρηση αντίστασης, τάσης και έντασης συνεχούς ρεύματος.

<sup>1</sup><https://en.wikipedia.org/wiki/Breadboard>

## 2η Ενότητα - Δουλεύοντας με το υλικό των επιτραπέζιων ΥΣ

### 2.1 Υπολογιστικό Σύστημα

<b>Θεωρία</b>	:	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	:	<b>1 ώρα</b>

“Οι υπολογιστικές συσκευές σήμερα, πέρα από τις καθιερωμένες χρήσεις εφαρμογών γραφείου ή επιχείρησης, συναντώνται σε κάθε μορφή επικοινωνίας και ανταλλαγής δεδομένων και σε όλο και περισσότερες κατηγορίες εφαρμογών, όπως μεταφορές, πολυμέσα, επικοινωνίες, περιβάλλον, ενέργεια, προσωπική υγεία, εκπαίδευση, οικιακούς αυτοματισμούς κλπ.

Έτσι, ως υπολογιστικό σύστημα (ΥΣ) θεωρούμε οποιονδήποτε εκπρόσωπο κάθε κατηγορίας υπολογιστών, από έναν υπερυπολογιστή μέχρι και μία έξυπνη φορητή συσκευή, όπως ένα έξυπνο ρολόι (smartwatch), που αποτελείται από το συνδυασμό του υλικού (hardware) και του λογισμικού (software) που χρησιμοποιεί.”

Σε αυτό το κεφάλαιο πρέπει να παρουσιαστούν διάφορα υπολογιστικά συστήματα ώστε ο μαθητής να κατανοήσει ότι η έννοια και η μορφή του ΥΣ δεν αφορά μόνο στους επιτραπέζιους υπολογιστές αλλά σε κάθε συσκευή που αποτελείται από το συνδυασμό υλικού λογισμικού και έχει τη δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων ή και επικοινωνίας.

Επίσης οι μαθητές πρέπει να αντιληφθούν ότι τα ΥΣ είναι συνδυασμός υλικού και λογισμικού και ότι η εγκατάσταση, η συντήρηση, και η διαχείριση ενός ΥΣ αφορά τόσο στο υλικό τους (Hardware) όσο και στο λογισμικό τους (Software).

#### Δραστηριότητες

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες καθώς και άλλες που μπορεί να επιλέξει ο εκπαιδευτικός, αφορούν κυρίως στη παρουσίαση διαφόρων τύπων ΥΣ όπως και των εφαρμογών τους χρησιμοποιώντας κυρίως εκπαιδευτικό υλικό από το Διαδίκτυο. Μετά από κάθε παρουσίαση ακολουθεί συζήτηση με τους μαθητές για ανταλλαγή εντυπώσεων, απόψεων και εντοπισμό εσφαλμένων αντιλήψεων.

### 2.2 Διαχείριση της κεντρικής μονάδας (ΚΜ)

<b>Θεωρία</b>	:	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	:	<b>6 ώρες</b>

“Τα επιτραπέζια συστήματα υπολογιστών είναι ο κύριος τύπος υπολογιστικών συστημάτων που χρησιμοποιείται σε SOHO περιβάλλον. Η ΚΜ ενός τέτοιου συστήματος, αποτελείται, από πλήθος συσκευών, διαφόρων τύπων και χαρακτηριστικών. Εδώ θα δούμε τον τρόπο πρόσβασης στη ΚΜ ενός συστήματος εστιάζοντας στη βασική ανατομία και τα μέρη από τα οποία αποτελείται χωρίς όμως να εμβαθύνουμε στα διάφορα χαρακτηριστικά των επιμέρους συσκευών και τον τρόπο σύνδεσής τους.”

Στο κεφάλαιο αυτό και προκειμένου οι μαθητές να έλθουν γρήγορα σε επαφή με το “τεχνικό” μέρος του μαθήματος προτείνεται, ακολουθώντας την οργάνωση της διδασκαλίας σε ομάδες των 3-4 ατόμων, να αποσυναρμολογήσουν και να επανασυναρμολογήσουν τη ΚΜ ενός επιτραπέζιου υπολογιστή.

Κατά τη διαδικασία αυτή οι μαθητές

#### **πρέπει να εστιάσουν:**

- στην τήρηση των κανόνων ασφαλείας
- στην επιλογή των κατάλληλων εργαλείων για κάθε χρήση
- στη βασική ανατομία μίας ΚΜ επιτραπέζιου υπολογιστή
- στη σύνθεση του εσωτερικού της
- στην τοποθέτηση των συσκευών της (μητρική, τροφοδοτικό, μονάδες δίσκου, κάρτες επέκτασης)

#### **και όχι:**

- στη συνδεσμολογία των συσκευών
- στην αφαίρεση μνήμης και επεξεργαστή
- στα χαρακτηριστικά, τα είδη και τους τύπους των καλωδίων
- στα είδη των θυρών
- στους τύπους των υποδοχών επέκτασης

#### **Δραστηριότητες**

- Για τις αρχικές διαδικασίες συναρμολόγησης - αποσυναρμολόγησης χρειάζεται να προετοιμαστούν για το εργαστήριο συντήρησης υπολογιστές οι οποίοι και θα χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό. Δεν είναι απαραίτητο να είναι τελευταίας τεχνολογίας. Θα μπορούσε να είναι παλαιά μηχανήματα τα οποία μπορεί να χωριστούν σε λειτουργικά (ώστε στη συνέχεια να υπάρχει η δυνατότητα δοκιμών καλής λειτουργίας) και μη λειτουργικά (ώστε να χρησιμοποιούνται για παρεμβάσεις χωρίς κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο υλικό). Οι παρεμβάσεις σε κάθε υπολογιστή μπορούν να υλοποιούνται από ομάδες μαθητών των 3-4 ατόμων.
- Πριν από κάθε παρέμβαση στο εσωτερικό μίας συσκευής αλλά και καθόλη τη διάρκεια εκτέλεσης των ασκήσεων, ο διδάσκων εκπαιδευτικός θα πρέπει να ελέγχει αν οι ομάδες των μαθητών έχουν λάβει όλα τα μέτρα ασφάλειας που απαιτούνται και να παρακολουθεί, να καθοδηγεί, να εξηγεί στις ομάδες εργασίας των μαθητών την ορθή πορεία των εργασιών.
- Οι δραστηριότητες στοχεύουν αφενός στη εκμάθηση της διαδικασίας αποσυναρμολόγησης και συναρμολόγησης αλλά και να δοθεί επαρκής χρόνος ώστε οι μαθητές να μάθουν τις βασικές διαδικασίες και την ορθή χρήση των εργαλείων πριν ακολουθήσουν παρόμοιες και πιο σύνθετες εργασίες σε συσκευές και υπολογιστές που είναι σε καλή κατάσταση λειτουργίας.
- Η διαδικασία μπορεί και πρέπει να επαναληφθεί περισσότερες από μία φορές με στόχο στη βελτιστοποίησή της σε όλους τους τομείς αλλά κυρίως στην ανάπτυξη των τεχνικών δεξιοτήτων των μαθητών.

### **2.3 Κουτιά/Θήκες επιτραπέζιων υπολογιστών**

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>4 ώρες</b>

*“Η θήκη ενός επιτραπέζιου ΥΣ θα φιλοξενήσει όλες τις συσκευές του αποτελώντας το σκελετό δόμησής του. Ο διαθέσιμος χώρος, ο τρόπος σχεδίασης, οι απαιτήσεις του ΥΣ, ο ρόλος χρήσης του, η εμφάνιση και οι εξωτερικές του διαστάσεις θα καθορίζουν την επιλογή μας ανάμεσα από πλήθος θηκών που είναι διαθέσιμες στην αγορά των υπολογιστών. Θα είναι δε, το μέρος του ΥΣ που αν επιλεγθεί σωστά θα παραμείνει ίδιο μετά από πολλές αναβαθμίσεις.”*



Οι μαθητές στο κεφάλαιο αυτό πρέπει να διαχειριστούν διάφορους τύπους και μεγέθη θηκών υπολογιστών. Να γνωρίσουν διάφορες τεχνικές κατασκευής και προδιαγραφές υλικών, να παρέμβουν στο εσωτερικό τους, να δουν και να χρησιμοποιήσουν διάφορους τύπους και υλικά στερέωσης συσκευών, να παρατηρήσουν την αρχιτεκτονική σχεδίασης, να δουν και να μάθουν να εξηγούν τεχνικά σχέδια θηκών και προδιαγραφές του υποδεχόμενου υλικού. Τα παραπάνω είναι επιθυμητό να γίνουν με βιωματικό τρόπο, σε περιπτώσεις όμως που αυτό δεν είναι εφικτό μπορεί να παρουσιαστεί κατάλληλο υλικό από το Διαδίκτυο.

### **Δραστηριότητες**

Στη διάρκεια των εργαστηριακών δραστηριοτήτων πρέπει οι μαθητές να προβούν τουλάχιστον μία φορά σε μία πλήρη αποσυναρμολόγηση μίας θήκης και επανασυναρμολόγησή της. Ιδιαίτερη βαρύτητα πρέπει να δοθεί από τον εκπαιδευτικό στον τρόπο χειρισμού των μερών της θήκης και των λαμβανόμενων μέτρων προστασίας για αποφυγή τραυματισμού των μαθητών σε αιχμηρά μεταλλικά της μέρη.

## **2.4 Τροφοδοτικά ATX**

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>4 ώρες</b>

*“Το τροφοδοτικό ενός υπολογιστή αποτελεί μία νευραλγική συσκευή, η καλή λειτουργία της οποίας, επηρεάζει σημαντικά όλο τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό. Η σωστή επιλογή και εγκατάσταση ενός τροφοδοτικού στη καρδιά του υπολογιστικού συστήματος αποτελεί το θεμέλιο λίθο της καλής λειτουργίας του.”*

Το τροφοδοτικό ενός υπολογιστή ο μαθητής θα το γνωρίσει μόνο όσο αφορά στις λειτουργίες που παρέχει στο υπόλοιπο σύστημα, στις προδιαγραφές του και στο τρόπο σύνδεσης του με τις υπόλοιπες συσκευές.

**ΠΡΟΣΟΧΗ !!!** Για λόγους ασφαλείας δεν θα ανοιχτεί εσωτερικά για επιδιόρθωση ή για επίδειξη. Για αυτή την περίπτωση να επιλεγθεί ένα βίντεο από το Διαδίκτυο.

### **Δραστηριότητες**

Οι μαθητές θα πρέπει λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα ασφαλείας να φέρουν σε πέρας δραστηριότητες με τις οποίες:

- θα γνωρίσουν τις εξόδους του, το χρώμα των καλωδίων και την αντίστοιχη τάση εξόδου, τον τρόπο σύνδεσης του με τις υπόλοιπες συσκευές.
- θα μάθουν να το εκκινούν εκτός θήκης και να κάνουν απλές μετρήσεις καλής λειτουργίας χωρίς φορτίο με πολύμετρο ή PSU Tester.
- θα μάθουν να υπολογίζουν την απαιτούμενη ισχύ ανάλογα με τις υπόλοιπες χρησιμοποιούμενες συσκευές.

Στο διδακτικό υλικό θα βρείτε ανάλογους συνδέσμους όπως πχ:

Ιστοσελίδες υπολογισμού ισχύος τροφοδοτικού (On Line Power Supply Calculators).

- eXtreme Power Supply Calculator
  - <http://www.extreme.outervision.com/psucalculatorlite.js>
- Coolmaster power supply calculator
  - <http://www.coolermaster.outervision.com/>

## 2.5 Ψύξη

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>6 ώρες</b>

“Όλα τα μέρη και οι συσκευές ενός υπολογιστικού συστήματος που χρησιμοποιούν ηλεκτρικό ρεύμα για τη λειτουργία τους εκλύουν θερμότητα. Ο επεξεργαστής, οι κάρτες επέκτασης, η μητρική πλακέτα, οι μονάδες δίσκων, το τροφοδοτικό, η μνήμη, όλες εκλύουν θερμότητα, η οποία διοχετεύεται στο εσωτερικό της ΚΜ. Καθώς συσσωρεύεται, αυξάνει τη θερμοκρασία επηρεάζοντας ταυτόχρονα τη λειτουργία όλων των ηλεκτρονικών συσκευών, οι οποίες έχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές όσο αφορά στις συνθήκες λειτουργίας τους. Έτσι η διαδικασία ψύξης καθίσταται κρίσιμης σημασίας για τη σωστή λειτουργία ολόκληρου του υπολογιστικού συστήματος, αλλά και όλων των επιμέρους συσκευών και μονάδων του.”

Το σύστημα ψύξης σε ένα ΥΣ είναι κρίσιμης σημασίας για την ορθή λειτουργία του. Πολλές από τις βλάβες και τις διαδικασίες αναβάθμισης αλλά ιδιαίτερα της συντήρησης αφορούν σε αυτό. Οι μαθητές πρέπει να γνωρίσουν το τρόπο λειτουργίας του, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των κατηγοριών, τα αντίστοιχα υλικά ψύξης, τη χρήση τους και τον τρόπο που συνδυάζονται με την αρχιτεκτονική κατασκευής της θήκης του ΥΣ όπως και τις διαδικασίες που αφορούν στην εγκατάσταση και συντήρησης των συστημάτων αυτών.

Επίσης να χρησιμοποιήσουν τις διάφορες τεχνικές μετρήσεων καλής λειτουργίας του που περιγράφονται στο διδακτικό υλικό του μαθητή.

### **Δραστηριότητες**

Οι δραστηριότητες που περιγράφονται στο διδακτικό υλικό αποσκοπούν στην επίτευξη των διδακτικών στόχων και οι μαθητές πρέπει να εμπλακούν κυρίως με βιωματικό τρόπο σε αυτές για να αποκτήσουν ανάλογη εμπειρία και δεξιότητες στην πιο συχνή ίσως διαδικασία συντήρησης στο υλικό των ΥΣ.

Για το λογισμικό μετρήσεων αναφέρονται σύνδεσμοι και στην αρχή των οδηγιών αλλά και στο διδακτικό υλικό.

## 2.6 Διαχείριση Μητρικής Πλακέτας

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>5 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>23 ώρες</b>

“Η μητρική πλακέτα αποτελεί το βασικότερο ηλεκτρονικό εξάρτημα ενός ΥΣ. Πάνω σε αυτή προσαρμόζονται όλα τα υπόλοιπα εξαρτήματα και συνδέονται οι περιφερειακές συσκευές. Οι προδιαγραφές και τα διαθέσιμα χαρακτηριστικά της καθορίζουν το είδος, το πλήθος και τον τύπο όλων των υπολοίπων, μερών, καρτών και συνδεόμενων συσκευών στο ΥΣ. Έτσι η άρτια γνώση της χαρακτηριστικών λειτουργίας της και διαχείρισής της είναι κρίσιμης σημασίας για τη διαχείριση και τη συντήρηση ενός συστήματος.”

Οι μαθητές στο κεφάλαιο αυτό όπως αναφέρεται και στους διδακτικούς στόχους, πρέπει να μάθουν την ονοματολογία και τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά από τα επιμέρους συστήματα της μητρικής

πλακέτας, όπως θύρες εισόδου - εξόδου, ΚΜΕ, βάσεις τοποθέτησης, μνήμης, chipset υποστήριξης, δίαυλοι επικοινωνίας και υποδοχές επέκτασης καθώς και ρυθμίσεις υλικολογισμικού (BIOS).

### **Δραστηριότητες**

Πρέπει να προβούν σε βιωματικές δραστηριότητες εγκατάστασης, αφαίρεσης και σύνδεσης υλικού και εξοπλισμού που αφορά στη μητρική πλακέτα (όπως πχ μνήμης, επεξεργαστή, συστήματος ψύξης, καρτών επέκτασης, καλωδίων, τροφοδοτικού) και όσο είναι εφικτό σε διαφορετική ποικιλία λειτουργικού εξοπλισμού και με την συνεχή επιτήρηση του εκπαιδευτικού για τήρηση των διαδικασιών και κανόνων ασφαλείας.

Η τελική εργασία και παρέμβαση σε κάθε ολοκληρωμένη εγκατάσταση - συναρμολόγηση μίας κεντρικής μονάδας ελέγχεται με τη δοκιμή εκκίνησής του. **Η τελευταία πρέπει να γίνεται ΜΟΝΟ αφού ο εκπαιδευτικός ελέγξει την ορθή περάτωση της συναρμολόγησης για αποφυγή ατυχημάτων βλαβών κλπ.**

Οι εργαστηριακές δραστηριότητες εκτός από το υλικό αφορούν και σε ρυθμίσεις του υλικολογισμικού (BIOS/UEFI), όπου πρέπει οι μαθητές να πλοηγηθούν σε διάφορους τύπους του ώστε να εξοικειωθούν με διαφορετικά περιβάλλοντα και επιλογές.

Επίσης πρέπει να φέρουν σε πέρας δραστηριότητες που αφορούν στη χρήση λογισμικού συντήρησης για εύρεση πληροφοριών υλικού ή λογισμικού ελέγχου θερμοκρασίας ή καλής λειτουργίας του υλικού.

## **2.7 Μέσα Αποθήκευσης**

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>8 ώρες</b>

*“Τα μέσα αποθήκευσης δεδομένων είναι συσκευές χρήσιμες για την αποθήκευση δεδομένων και πληροφοριών. Στην επιστήμη υπολογιστών συνήθως θεωρούνται ως η δευτερεύουσα μνήμη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή, κατ' αντιδιαστολή με την πρωτεύουσα κύρια μνήμη.”*

Στο θεωρητικό τμήμα του κεφαλαίου οι μαθητές πρέπει να μπορούν να αναφέρουν τις βασικές τεχνολογίες των μονάδων αποθήκευσης καθώς και να μπορούν να περιγράψουν το τρόπο λειτουργίας τους.

### **Δραστηριότητες**

Στο εργαστήριο οι μαθητές προτείνεται να εξασκηθούν στην τοποθέτηση όλων των τύπων μονάδων αποθήκευσης που είναι διαθέσιμα. Έμφαση προτείνεται να δοθεί στις τεχνολογίες διασύνδεσης ώστε οι μαθητές να καταλάβουν τον διαφορετικό τρόπο διασύνδεσης ενός δίσκου PATA σε σχέση με ένα SATA.

## 3η Ενότητα - Δουλεύοντας με τις φορητές συσκευές.

### 3.1 Διαχείριση Φορητών Υπολογιστών

<b>Θεωρία</b>	:	<b>2 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	:	<b>8 ώρες</b>

“Οι φορητοί υπολογιστές, κατέχουν ένα σημαντικό ποσοστό της παγκόσμιας αγοράς των προσωπικών υπολογιστών. Νέα μοντέλα με χαρακτηριστικά εφάμιλλα των επιτραπέζιων υπολογιστών προκύπτουν καθημερινά. Με μεγάλο πλεονέκτημα τη φορητότητα της συσκευής, αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο για την εργασία των χρηστών και σε πολλές περιπτώσεις υποκαθιστούν πλήρως και τα επιτραπέζια συστήματα. Η προσοχή στη χρήση και η σωστή συντήρησή τους μπορεί να συμβάλλει θετικά στην ορθή τους λειτουργία και στη μακροζωία τους. Η διαχείριση και η βασική υποστήριξη των συσκευών αυτών σε πρώτο επίπεδο, πριν καταλήξει στα γραφεία υποστήριξης των επίσημων κατασκευαστών, μπορεί να επιτευχθεί από τον Τεχνικό υπολογιστικών συστημάτων.”

Οι διαδικασίες διαχείρισης των φορητών υπολογιστών σε σχέση με αυτές των επιτραπέζιων εκτός από τη διαφοροποίηση του υλικού τους σε σημεία τα οποία επισημαίνονται στο διδακτικό υλικό περιλαμβάνουν και διαδικασίες διαχείρισης ενέργειας οι οποίες είναι κρίσιμης σημασίας εφόσον επιδρούν στην ενεργειακή αυτονομία τους. Επίσης οι κατασκευαστές των φορητών υπολογιστών τούς εξοπλίζουν με επιπλέον εργοστασιακό λογισμικό για τη διαχείριση διαφόρων συστημάτων τους από τον απλό το χρήστη ή τον τεχνικό υπολογιστών.

Για τις διαδικασίες διαχείρισης εάν δεν είναι εφικτή η βιωματική προσέγγιση σε φορητούς υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθεί υλικό και βίντεο από το Διαδίκτυο.

Οι σύνθετες παρεμβάσεις σε λειτουργικούς φορητούς υπολογιστές όπως πχ αλλαγή οθόνης ή μητρικής πλακέτας σε επίπεδο σχολικού εργαστηρίου δεν ενδείκνυνται. Μπορούν όμως να γίνουν απλές διαδικασίες αναβάθμισης όπως μνήμης ή σκληρού δίσκου. Χρήσιμη θα ήταν η ανεύρεση φορητών υπολογιστών εκτός λειτουργίας για διαδικασίες συναρμολόγησης / αποσυναρμολόγησης. Σε διαφορετική περίπτωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αναφερόμενο στο διδακτικό υλικό, λογισμικό προσομοίωσης.

Cisco IT Essentials Virtual Laptop από Cisco Systems, Inc.

- <http://www.cisco.com/web/learning/netacad/landing/ITELaptop.html>

#### Δραστηριότητες

Πολλές από τις κατασκευάστριες εταιρείες επίσης παρέχουν στις ιστοσελίδες τους στο τμήμα υποστήριξης (support) εργαλεία, οδηγίες και οδηγούς συντήρησης και επίλυσης προβλημάτων (troubleshooting guides) που μπορούν να επισκεφτούν οι μαθητές στα πλαίσια των δραστηριοτήτων. Ενδεικτικές ιστοσελίδες υποστήριξης κατασκευαστών.

- HP <http://www8.hp.com/us/en/support-drivers/total-care/totalcare-for-laptops.html>
- Acer <http://www.acer.gr/ac/el/GR/content/support>
- Sony <http://esupport.sony.com/EN/VAIO>
- Toshiba <http://support.toshiba.com/laptops>
- Apple <https://www.apple.com/support/macbookair/>

- Asus <http://www.asus.com/us/support/self-service/1/>
- MSI <http://us.msi.com/support>
- Lenovo <http://support.lenovo.com/gr/el/products?type=Laptops-and-netbooks&c=1>

### 3.2 Διαχείριση Κινητών Συσκευών

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>8 ώρες</b>

“Οι ταμπλέτες και τα έξυπνα κινητά, αποτελούν πλέον αναπόσπαστο μέρος των καθημερινών δραστηριοτήτων του σύγχρονου ατόμου. Είτε έχουν προσωπική, είτε επαγγελματική χρήση, εξυπηρετούν ένα μεγάλο μέρος από τις ανάγκες του σε κάθε μορφής επικοινωνία αλλά και άλλων εφαρμογών. Έχουν αντικαταστήσει ένα μεγάλο μέρος των εργασιών που έκαναν μέχρι τώρα οι χρήστες με τους συμβατικούς υπολογιστές, σταθερούς και φορητούς. Εκατοντάδες μοντέλα, δεκάδων εταιρειών, κυκλοφορούν στα χέρια των χρηστών, έτσι προκύπτουν πλήθος εργασιών, διαχείρισης και επίλυσης βασικών προβλημάτων του υλικού και του λογισμικού τους.”

Η διαχείριση των φορητών συσκευών (έξυπνων κινητών ή ταμπλετών) στο πλαίσιο του μαθήματος αφορά κυρίως τις παρεμβάσεις και τις ρυθμίσεις στο λογισμικό διαχείρισής τους όπως αυτό περιγράφεται στο διδακτικό υλικό για εμπορικό ή ελεύθερο ΛΣ. Οι παρεμβάσεις στο υλικό δεν εντάσσονται στο πλαίσιο του μαθήματος, μπορεί όμως να γίνει επίδειξη διαδικασιών συντήρησης με βίντεο από το Διαδίκτυο.

## 4η Ενότητα - Δουλεύοντας με τις περιφερειακές συσκευές

Στην ενότητα αυτή θεωρούμε ότι οι περιφερειακές συσκευές έχουν αναπτυχθεί στο μάθημα του υλικού και δεν είναι απαραίτητο να γίνει ιδιαίτερη ανάπτυξη πάνω στο θεωρητικό τους πλαίσιο. Χρήσιμο είναι ο εκπαιδευτικός να επικεντρωθεί στον τρόπο εγκατάστασης, συντήρησης επιδιόρθωσης των συσκευών αυτών. Να τονιστεί ότι παρότι παρουσιάζονται οι βασικές περιφερειακές συσκευές μπορεί ο εκπαιδευτικός, κατά την κρίση του, να παρουσιάσει άλλη περιφερειακή συσκευή που θεωρεί επίσης σημαντική καθώς και να αναπροσαρμόσει τις προτεινόμενες ώρες διδασκαλίας.

Στον τομέα της συντήρησης - επιδιόρθωσης προβλημάτων προτείνεται ο εκπαιδευτικός να διδάξει στους μαθητές κυρίως την μέθοδο συλλογής πληροφοριών επίλυσης ώστε κάθε μαθητής να έχει τη δυνατότητα να ερευνά, κατανοεί και επιλύει οποιοδήποτε πρόβλημα παρουσιαστεί.

### 4.1 Πληκτρολόγιο, Ποντίκι

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>

Η συντήρηση πληκτρολογίου και ποντικού δεν έχει σημαντικό τεχνικό ενδιαφέρον. Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να προχωρήσουν κυρίως σε καθαρισμό των επιφανειών των πληκτρολογίων και των ποντικών με ειδικά καθαριστικά εφόσον υπάρχουν ή με πεπιεσμένο αέρα. Εφόσον υπάρχουν διαθέσιμα κατεστραμμένα πληκτρολόγια μπορεί ο εκπαιδευτικός να προχωρήσει σε ολική αφαίρεση των πλήκτρων για βαθύτερο καθαρισμό ή και σε αφαίρεση του ολοκληρωμένου υποστηρίκτη του πληκτρολογίου (σε χαλασμένα) για χρήση σε κατασκευές ή άλλες εργασίες<sup>2</sup>.

Στο τομέα της επιδιόρθωσης βλαβών οι μαθητές θα πρέπει να αναγνωρίζουν το πιο συνηθισμένο πρόβλημα στα πληκτρολόγια που είναι η κατά λάθος αφαίρεση του από το σύστημα που οδηγεί στο μήνυμα «keyboard error» κατά τη διαδικασία εκκίνησης ενός υπολογιστή.

### 4.2 Οθόνες

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Στο κεφάλαιο αυτό θα πρέπει οι μαθητές να μπορούν να αναγνωρίσουν τα βασικά χαρακτηριστικά μιας οθόνης τύπου LCD. Στη συνέχεια στο εργαστήριο πρέπει να γίνουν απλές ασκήσεις σύνδεσης οθονών χρησιμοποιώντας όπου είναι δυνατόν και τις τρεις βασικές μεθόδους διασύνδεσης (VGA, DVI, HDMI).

Πρέπει να γίνει παρουσίαση από τον διδάσκοντα της διαδικασίας μικρορύθμισης των χρωμάτων από λογισμικό Windows όπως αναφέρεται στις σημειώσεις μαθητή και αν είναι εφικτό να προχωρήσουν οι μαθητές στην ίδια διαδικασία.

Στη βασική συντήρηση της οθόνης πρέπει να τονιστεί ότι σε καμία περίπτωση ΔΕΝ επεμβαίνουμε στο εσωτερικό της οθόνης. Βασικά προβλήματα που πρέπει να αναφερθούν είναι:

Προβλήματα εμφάνισης από αφαίρεση ή μετακίνηση συνδέσμου

<sup>2</sup> π.χ. <http://www.extremetech.com/extreme/56538-hack-your-keyboard/2>,  
<http://retired.beyondlogic.org/keyboard/keybrd.htm>

- Αλλαγή σε ανάλυση που δεν υποστηρίζεται από την οθόνη και επαναφορά της
- Προβλήματα σε χρώματα και ρυθμίσεις.
- Προβλήματα στους ακροδέκτες των βυσμάτων (τσακισμένα ποδαράκια ακροδεκτών)

### 4.3 Εκτυπωτές

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Στο κεφάλαιο των εκτυπωτών ο εκπαιδευτικός πρέπει να αναφερθεί στους δύο σημαντικότερους τύπους εκτυπωτών σε περιβάλλον μικρού γραφείου - σπιτιού (Small Office - Home Office) τον εκτυπωτή Inkjet και τον εκτυπωτή Laser.

Θα πρέπει απαραίτητα να γίνει αναφορά στους οδηγούς εκτυπωτών και αναζήτηση στο Διαδίκτυο για οδηγούς ανάλογα την εταιρεία και το μοντέλο. Χρήσιμη εργαστηριακή άσκηση είναι να δοθούν κάποια μοντέλα εκτυπωτών σε ομάδες εργασίας μαθητών και να αναζητηθούν οι οδηγοί τους καθώς και τα βιβλία οδηγιών όπου αναφέρεται ο τρόπος εγκατάστασης και τα συνηθισμένα προβλήματα που αντιμετωπίζουν.

Εργαστηριακά εφόσον είναι εφικτό μπορεί να γίνει άσκηση εγκατάστασης εκτυπωτή και ρύθμιση του για κοινή χρήση σε περιβάλλον Linux ή και Windows. Ανάλογα με τον διαθέσιμο χρόνο μπορεί να γίνει άσκηση αλλαγής μελανιών ή toner και εξωτερικού - εσωτερικού καθαρισμού του εκτυπωτή με χρήση αέρα.

Σχετικά με τα προβλήματα που παρουσιάζουν οι εκτυπωτές προτείνεται να γίνει διεξοδική αναφορά σε αυτά όπως αναλύονται στο διδακτικό υλικό και εφόσον δεν είναι δυνατή η παρουσίαση τους να γίνει προβολή σχετικών βίντεο από το Διαδίκτυο.

### 4.4 Βιντεοπροβολείς

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>

Σχετικά με τους βιντεοπροβολείς προτείνεται ο εκπαιδευτικός να επικεντρωθεί στον τρόπο εγκατάστασης και χρήσης του.

Σχετικά με τη βασική συντήρηση και επιδιόρθωση ο εκπαιδευτικός μπορεί να αναφερθεί στα προβλήματα που παρουσιάζονται και προτείνεται οι ομάδες να αναζητήσουν λύσεις πάνω σε προβλήματα που μπορεί να εμφανιστούν.

Εφόσον είναι εφικτό προτείνεται οι ομάδες να προχωρήσουν σε αντικατάσταση λάμπας (σε χαλασμένο υλικό) ή να παρακολουθήσουν σχετικό βίντεο.

### 4.5 Συστήματα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος – UPS

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Τα συστήματα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος είναι σημαντικό τμήμα ενός υπολογιστικού συστήματος. Πρέπει να γίνει διεξοδική αναφορά στην κρισιμότητα της σωστής λειτουργίας ενός συστήματος UPS. Σε θέματα συντήρησης, αλλαγής μπαταρίας καλό είναι ο εκπαιδευτικός να προχωρήσει είτε σε επίδειξη ή σε παρουσίαση σχετικού βίντεο. Σχετικά με το λογισμικό υποστήριξης προτείνεται επίσης να γίνει επίδειξη του και να ακολουθήσει συζήτηση σχετικά με το πλάνο λειτουργίας του σε περίπτωση διακοπής ρεύματος.

## 5η Ενότητα - Εντοπισμός & Επίλυση προβλημάτων υλικού

Η ενότητα 5 προτείνεται να διδαχθεί παράλληλα με τις σχετικές ενότητες εγκατάστασης της ενότητας 2 (βλ σχετικό πίνακα στην αρχή των οδηγιών) ώστε οι μαθητές να έχουν μια ολοκληρωμένη εικόνα από κάθε τμήμα του υπολογιστικού συστήματος. Σε κάθε μάθημα ο εκπαιδευτικός δεν πρέπει να ξεχνά να υπενθυμίζει όλα τα μέτρα ασφάλειας της υγείας και του εξοπλισμού.

### 5.1 Όταν ο υπολογιστής παρουσιάζει πρόβλημα

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια εισαγωγή στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων. Σκόπιμο είναι να αναφερθούν από τον εκπαιδευτικό οι διερευνητικές ερωτήσεις των τεχνικών και να ζητήσει από τους μαθητές να συντάξουν δικές τους ερωτήσεις ανάλογα με τον τύπο του εξαρτήματος.

Στο εργαστήριο προτείνεται να εξηγηθούν και να χρησιμοποιηθούν τα διαγράμματα ροής ελέγχου εξοπλισμών. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν εργαλεία κατασκευής EX όπως το Smart Tools και να δημιουργηθούν ανά ομάδα συνοπτικοί EX διαδικασιών ελέγχου. Στο εργαστήριο επίσης να ζητηθεί από τις ομάδες να συντάξουν πίνακες ελέγχου ηχητικών σφαλμάτων από διάφορες εταιρείες κατασκευής υλικολογισμικού (BIOS). Στη συνέχεια μπορούν να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα στις υπόλοιπες ομάδες ή να αναρτηθούν στο εργαστήριο υπό τη μορφή αφίσσας ή να υποβληθούν ως εργασία προς τον διδάσκοντα.

### 5.2 Προβλήματα θερμοκρασίας

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>3 ώρες</b>

Η αύξηση της θερμοκρασίας είναι από τα πιο συνηθισμένα προβλήματα ενός υπολογιστικού συστήματος. Ο εκπαιδευτικός προτείνεται να τονίσει την σπουδαιότητα της διατήρησης της χαμηλής θερμοκρασίας για την ομαλή λειτουργία ενός συστήματος. Στο εργαστήριο προτείνεται οι ομάδες να χρησιμοποιήσουν προγράμματα ελέγχου θερμοκρασίας (όπως για παράδειγμα το OpenHardwareMonitor ή μέσα από το BIOS) των υποσυστημάτων ενός υπολογιστή. Επίσης λαμβάνοντας όλα τα μέτρα ασφάλειας της υγείας (προστατευτική μάσκα, γάντια, αεριζόμενος χώρος) οι ομάδες μαθητών να προχωρήσουν σε εσωτερικό καθαρισμό των υπολογιστών.

Τέλος, ο εκπαιδευτικός προτείνεται να περιγράψει αναλυτικά τα βήματα επίλυσης προβλημάτων υπερθέρμανσης όπως αυτά περιγράφονται στις σημειώσεις μαθητή και στη συνέχεια εφόσον είναι εφικτό οι μαθητές να προχωρήσουν σε διαδικασίες αποκατάστασης βλαβών.

### 5.3 Προβλήματα τροφοδοσίας

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>3 ώρες</b>

Ένα ελαττωματικό τροφοδοτικό μπορεί να είναι η αιτία πολλών επιπλέον προβλημάτων (από αναπάντεχα κολλήματα μέχρι και αδυναμία εκκίνησης) σε ένα υπολογιστή. Είναι ο δεύτερος κατά



σειρά έλεγχος που πραγματοποιεί ένας τεχνικός, μετά τα προβλήματα υπερθέρμανσης. Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθούν τα συμπτώματα που παρουσιάζει ένας υπολογιστής με πρόβλημα τροφοδοσίας και θα πρέπει να παρουσιαστούν τρόποι ελέγχου και επιδιόρθωσης.

Ο εκπαιδευτικός προτείνεται να περιγράψει τα συμπτώματα που παρουσιάζει ένα υπολογιστής με προβληματικό τροφοδοτικό. Στο εργαστήριο παράλληλα θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός στη διαδικασία μέτρησης των ακροδεκτών του τροφοδοτικού. Ο έλεγχος του τροφοδοτικού με πολύμετρο θα πρέπει να εξηγηθεί και να πραγματοποιηθεί από τις ομάδες παρουσία του εκπαιδευτικού και λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας. Ως οδηγός για τις μετρήσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εικόνα 256 των σημειώσεων με τις τάσεις των ακροδεκτών. Εναλλακτικά οι ομάδες μπορούν να χρησιμοποιήσουν ελεγκτή τροφοδοτικού σύμφωνα με τον τρόπο που περιγράφεται στις σημειώσεις μαθητή.

Μπορούν να παρουσιαστούν βίντεο επισκευής τροφοδοτικών αλλά με την επισήμανση ότι δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε παρέμβαση από εμάς.

#### 5.4 Προβλήματα μνήμης

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Στο κεφάλαιο αυτό θα συζητηθούν τα προβλήματα μνήμης. Ο εκπαιδευτικός προτείνεται να αναφερθεί στα συμπτώματα που παρουσιάζει ένα σύστημα με προβλήματα μνήμης και στη συνέχεια στις ενέργειες που ακολουθεί ο τεχνικός για να το διαπιστώσει. Δεδομένου ότι μπορεί να είναι δύσκολη η εύρεση ελλατωματικών υλικών για δοκιμές προτείνεται στο εργαστήριο να πραγματοποιηθούν αλλαγές σε μνήμες, έλεγχος των χαρακτηριστικών τους ώστε να ταιριάζουν μεταξύ τους καθώς και έλεγχος στο βιβλίο οδηγιών της μητρικής ότι υποστηρίζει τον συγκεκριμένο τύπο μνήμης.

#### 5.5 Προβλήματα ΚΜΕ

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Στο κεφάλαιο αυτό ο εκπαιδευτικός προτείνεται να περιγράψει τα συμπτώματα που παρουσιάζει ένα σύστημα με προβλήματα στη ΚΜΕ. Πρέπει να εξηγηθεί ότι πολύ συχνά τα συμπτώματα αυτά είναι παρόμοια με αυτά άλλων προβλημάτων όπως της τροφοδοσίας ή της μνήμης. Πρέπει να γίνει κατανοητό από τους μαθητές ότι ο έλεγχος της ΚΜΕ είναι ίσως ένας από τους τελευταίους ελέγχους που πραγματοποιούνται σε ένα σύστημα αφού έχουν αποκλειστεί τα άλλα υποσυστήματα.

Η αλλαγή ΚΜΕ σε υπολογιστές που λειτουργούν δεν προτείνεται για το εργαστήριο συντήρησης εκτός εάν υπάρχουν αναλώσιμα όπως για παράδειγμα θερμοαγώγιμη πάστα. Παρόλα αυτά προτείνεται εφόσον υπάρχουν κατάλληλοι υπολογιστές για την εξάσκηση των μαθητών. Επίσης οι μαθητές μπορούν να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο πληροφορίες για τα προβλήματα στις ΚΜΕ να αναζητήσουν λογισμικά ελέγχου (για παράδειγμα το Intel Processor Diagnostic Tool) και να τα εκτελέσουν.

#### 5.6 Προβλήματα καρτών επέκτασης

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>2 ώρες</b>

Οι συνηθισμένες κάρτες επέκτασης στις οποίες μπορεί να αναφερθεί ο εκπαιδευτικός είναι κυρίως η κάρτα γραφικών και η κάρτα δικτύου όταν αυτές δεν είναι ενσωματωμένες στη μητρική πλακέτα. Ο εκπαιδευτικός στο συγκεκριμένο κεφάλαιο προτείνεται να τονίσει ότι ο έλεγχος των καρτών πραγματοποιείται ελέγχοντας το εξάρτημα σε άλλη υπολογιστική συσκευή. Προτείνεται να αναφερθούν οι περιπτώσεις βλαβών και που οφείλονται, όπως αναφέρονται στο διδακτικό υλικό και να εφαρμοστεί η διαδικασία αντικατάστασης ή τοποθέτησης σε άλλο υπολογιστή. Τέλος, προτείνεται να εξηγηθεί ο ρόλος των οδηγών συσκευών και να προχωρήσουν οι μαθητές σε αναζήτηση τους στο Διαδίκτυο και εγκατάσταση τους εφόσον είναι εφικτό.

### 5.7 Προβλήματα μητρικής πλακέτας

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>3 ώρες</b>

Ένας τεχνικός συχνά αποδίδει πρόβλημα στη μητρική πλακέτα όταν έχει εξαντλήσει όλες τις άλλες πιθανές περιπτώσεις βλαβών (μνήμη, ΚΜΕ, τροφοδοτικό, κάρτες επέκτασης κλπ.). Ο λόγος είναι ότι η μητρική πλακέτα είναι το τελευταίο εξάρτημα που μπορεί να ελέγξει κατά την διάρκεια αποσυναρμολόγησης ενός υπολογιστή.

Στο κεφάλαιο αυτό ο εκπαιδευτικός θα αναφερθεί στα συμπτώματα που παρουσιάζει ένα σύστημα με προβλήματα μητρικής και τις ενέργειες που εκτελεί ο τεχνικός για να το διαπιστώσει. Προτείνεται να γίνει αναλυτική αναφορά σε όλα τα συμπτώματα που υποδηλώνουν μία προβληματική μητρική πλακέτα και στο εργαστήριο οι ομάδες μαθητών να προχωρήσουν στον έλεγχο και αντικατάσταση μητρικής πλακέτας, εφαρμόζοντας πάντα όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας υγείας και εξοπλισμού.

Τέλος, προτείνεται να παρουσιαστούν είτε εικόνες, είτε βίντεο είτε μητρική πλακέτα με προβληματικά εξαρτήματα ώστε να μπορούν οι μαθητές να γνωρίζουν να εφαρμόζουν οπτικό έλεγχο σε αυτή.

### 5.8 Προβλήματα μονάδων αποθήκευσης

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>3 ώρες</b>

Τα προβλήματα των μονάδων αποθήκευσης θεωρούνται τα πιο σημαντικά εξαιτίας της κρισιμότητας των δεδομένων που περιέχουν και όχι τόσο λόγω του κόστους του εξοπλισμού. Στο κεφάλαιο αυτό οι μαθητές θα πρέπει να κατανοήσουν τον τρόπο με τον οποίο χειρίζονται ένα προβληματικό δίσκο. Ποια είναι μερικά από τα προγράμματα που μπορούν να εκτελέσουν προκειμένου να αποκαταστήσουν βλάβες ή να αντλήσουν δεδομένα. Στο εργαστήριο μπορούν να εκτελέσουν προγράμματα όπως το hirens boot cd με τα αντίστοιχα εργαλεία αποκατάστασης ή εφαρμογές ελέγχου δίσκων όπως για παράδειγμα από το Partition Magic cd κλπ. Μπορούν να εφαρμοστούν εργαλεία διαμόρφωσης (ή και χαμηλού επιπέδου low level format) ή αποκατάστασης χαλασμένων τομέων τα οποία θα αναζητήσουν στο Διαδίκτυο. Προτείνεται η χρήση παλαιότερων δίσκων (π.χ. 10 ή 20GB) οι οποίοι μπορούν να συνδεθούν ως δεύτεροι στα συστήματα ή με κάποιο USB σε IDE/PATA μετατροπέα. Τέλος, μπορούν να γίνουν προβολές σχετικές με την αντικατάσταση κεφαλών ή βραχίονα σε δίσκο ή και αποκατάστασης βλαβών από το διαδίκτυο.

## 6η Ενότητα - Λειτουργικά συστήματα πελατών

Η έκτη ενότητα ολοκληρώνει το έργο της εγκατάστασης ενός υπολογιστικού συστήματος. Ο τεχνικός αφού συναρμολογήσει το υλικό θα προχωρήσει στη διαδικασία εγκατάστασης κάποιου λογισμικού. Τονίζεται ότι ενώ στο διδακτικό υλικό παρουσιάζονται τα Λ.Σ Ubuntu Linux 12.04 LTS και η δοκιμαστική έκδοση των Microsoft Windows 10.

Προτείνεται ο εκπαιδευτικός να συμβουλευτεί το Διαδίκτυο (π.χ. την ιστοσελίδα [distrowatch.com](http://distrowatch.com)) για ελεύθερο Λ.Σ. και να προχωρήσει στην παρουσίαση του ή από εμπορικό Λ.Σ. να προχωρήσει σε εγκατάσταση κάποιας άλλης δοκιμαστικής έκδοσης των Microsoft Windows που είναι διαθέσιμη. Συχνά στα σχολικά εργαστήρια προκύπτουν “ευκαιρίες” εγκατάστασης λογισμικών όταν δυσλειτουργεί κάποιος σταθμός εργασίας και απαιτείται η εγκατάσταση εκ νέου του Λ.Σ.

### 6.1 Περιγραφή ΛΣ πελατών

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>1 ώρα</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>

Στο πρώτο κεφάλαιο της ενότητας ο εκπαιδευτικός προτείνεται να αναφερθεί επιγραμματικά στα χαρακτηριστικά των Λ.Σ. Δεν απαιτείται να εμβαθύνει σε αυτά καθώς είναι αντικείμενο άλλων μαθημάτων. Αυτό που ενδιαφέρει περισσότερο είναι να μπορούν οι μαθητές να επιλέγουν το σωστό Λ.Σ. βάση των τεχνικών χαρακτηριστικών του συστήματος που πρόκειται να εγκατασταθεί. Χρήσιμη είναι η δραστηριότητα εφόσον υπάρχει χρόνος της αναζήτησης Λ.Σ. από τις ομάδες και παρουσίασης των κυριότερων χαρακτηριστικών στο εργαστήριο.

### 6.2 Εγκατάσταση ΛΣ Ubuntu Linux 12.04

### 6.3 Εγκατάσταση ΛΣ Windows 10

<b>Θεωρία</b>	<b>:</b>	<b>0 ώρες</b>
<b>Εργαστήριο</b>	<b>:</b>	<b>4 ώρες</b>

Στα κεφάλαια εγκατάστασης μπορείτε όπως προαναφέρθηκε να επιλέξετε άλλο Λ.Σ. για παρουσίαση να αφήσετε τους μαθητές να κατεβάσουν και να εγκαταστήσουν το Λ.Σ. της επιλογής τους. Εναλλακτικά μπορεί ο εκπαιδευτικός να χρησιμοποιήσει δοκιμαστική έκδοση των Microsoft Windows ή να κάνει εγκατάσταση σε υπολογιστή που συνοδεύεται από τις απαραίτητες άδειες χρήσης τους.

Για τα Λ.Σ. που περιγράφονται οι μαθητές μπορούν να ακολουθήσουν τα βήματα του διδακτικού υλικού και να εγκαταστήσουν το Λ.Σ. είτε σε άλλο δίσκο είτε σε εικονική μηχανή π.χ. VirtualBox.