



Γενική Γραμματεία
Διά Βίου Μάθησης
& Νέας Γενιάς

Οδηγός
Σπουδών

Ειδικότητα :
ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ

Κωδικός:21-01-02-1



Έκδοση: Α΄, Απρίλιος 2017

Περιεχόμενα

1.Γενικές Πληροφορίες	3
1.1. Ονομασία Ειδικότητας	3
1.2. Ομάδα Προσανατολισμού	3
1.3. Προϋποθέσεις εγγραφής.....	3
1.4. Διπλώματα – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά	3
1.5. Διάρκεια Σπουδών	3
1.6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων	4
1.7. Πιστωτικές Μονάδες.....	4
1.8. Σχετική Νομοθεσία	4
2.Σύντομη Περιγραφή Επαγγελματικών Δραστηριοτήτων (Προφίλ Επαγγέλματος).....	5
3.Αναλυτική Περιγραφή των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (Απαραίτητες Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες για τη συγκεκριμένη ειδικότητα)	6
3.1 Γενικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες	6
3.2 Επαγγελματικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες.....	7
4.Αντιστοιχίσεις Ειδικότητας	7
5.Κατατάξεις	8
6. Πρόγραμμα Κατάρτισης.....	9
6.1.Ωρολόγιο Πρόγραμμα.....	9
6.2. Αναλυτικό Πρόγραμμα	9
Μαθήματα	9
Α΄ Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο	9
Β΄ Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο	18
Γ΄ Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο.....	26
Δ΄ Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο	32
Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία	34
7.Μέθοδοι Διδασκαλίας, Μέσα Διδασκαλίας, Εξοπλισμός, Εκπαιδευτικό Υλικό	35
8.Προδιαγραφές Εργαστηρίων & Εργαστηριακός Εξοπλισμός	36
9. Οδηγίες για τις εξετάσεις Προόδου και Τελικές.....	37
10.Οδηγίες για τις Εξετάσεις Πιστοποίησης.....	38
11.Υγιεινή και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης.....	38
12. Προσόντα Εκπαιδευτών.....	39
13. Παραπομπές	42

1.Γενικές Πληροφορίες

Ο παρών Οδηγός Σπουδών αφορά στην ειδικότητα **«Τεχνικός Η/Υ»** της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που παρέχεται στα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) του Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει, σε αποφοίτους δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και αποφοίτους Σ.Ε.Κ.

1.1. Ονομασία Ειδικότητας

«Τεχνικός Η/Υ»

1.2. Ομάδα Προσανατολισμού

Η ειδικότητα ανήκει στον Τομέα : **«Πληροφορικής»**

και στην Ομάδα Προσανατολισμού: **«Τεχνολογικών Εφαρμογών»**

1.3. Προϋποθέσεις εγγραφής

Προϋπόθεση εγγραφής των ενδιαφερομένων στην ειδικότητα **«Τεχνικός Η/Υ»** είναι να είναι κάτοχοι απολυτηρίων τίτλων, δομών της μη υποχρεωτικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ως ακολούθως : Γενικό Λύκειο (ΓΕΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Λύκειο (ΤΕΛ), Ενιαίο Πολυκλαδικό Λύκειο (ΕΠΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ) Β' Κύκλου σπουδών, Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑΛ), Επαγγελματική Σχολή (ΕΠΑΣ), Σχολή Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ). Οι γενικές προϋποθέσεις εγγραφής στα ΙΕΚ ρυθμίζονται στην Υ.Α. 5954 «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».

1.4. Διπλώματα – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά

Οι απόφοιτοι της ειδικότητας **«Τεχνικός Η/Υ»** μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής τους στο Ι.Ε.Κ. λαμβάνουν Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (Β.Ε.Κ.) και μετά την επιτυχή συμμετοχή τους στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. λαμβάνουν **Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 5**. Οι απόφοιτοι των ΙΕΚ οι οποίοι πέτυχαν στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. μέχρι την έκδοση του διπλώματος λαμβάνουν Βεβαίωση Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

1.5. Διάρκεια Σπουδών

Η φοίτηση στα Ι.Ε.Κ. είναι πέντε (5) συνολικά εξαμήνων, επιμερισμένη σε τέσσερα (4) εξάμηνα θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης συνολικής διάρκειας έως 1.200 διδακτικές ώρες ειδικότητας, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα προγράμματα σπουδών και σε ένα εξάμηνο Πρακτικής Άσκησης ή Μαθητείας, συνολικής διάρκειας 960 ωρών.

1.6. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων

Το «Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων» κατατάσσει τους τίτλους σπουδών που αποκτώνται στη χώρα σε 8 Επίπεδα. Το Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας, Εκπαίδευσης και Κατάρτισης που χορηγείται στους αποφοίτους ΙΕΚ μετά από πιστοποίηση, αντιστοιχεί στο 5^ο από τα 8 επίπεδα.

Οι υπόλοιποι τίτλοι σπουδών που χορηγούν τα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα κατατάσσονται στα εξής επίπεδα:

- Επίπεδο 1: Απολυτήριο Δημοτικού.
- Επίπεδο 2: Απολυτήριο Γυμνασίου.
- Επίπεδο 3: Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας που χορηγούν οι Σχολές Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).
- Επίπεδο 4: Απολυτήριο Γενικού Λυκείου. Πτυχίο ΕΠΑΣ. Απολυτήριο Επαγγελματικού Λυκείου και Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας που χορηγείται στους αποφοίτους της Γ' τάξης των ΕΠΑΛ.
- Επίπεδο 5: Πτυχίο Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης που χορηγείται στους αποφοίτους της Τάξης Μαθητείας των ΕΠΑ.Λ. μετά από πιστοποίηση.
- Επίπεδο 6: Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευση (Πανεπιστημίου και ΤΕΙ).
- Επίπεδο 7: Μεταπτυχιακό Δίπλωμα Ειδίκευσης.
- Επίπεδο 8: Διδακτορικό Δίπλωμα.

1.7. Πιστωτικές Μονάδες

Θα συμπληρωθεί όταν εκπονηθεί το εθνικό σύστημα πιστωτικών μονάδων για την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση.

1.8. Σχετική Νομοθεσία

1. Ν. 3879/2010 «Ανάπτυξη της Δια Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 163 /21-09-2010), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Υ.Α. 5954(Φ.Ε.Κ. Β'1807/2-7-2014) «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».

2.Σύντομη Περιγραφή Επαγγελματικών Δραστηριοτήτων (Προφίλ Επαγγέλματος)

Επαγγελματικό περίγραμμα ειδικότητας

Ο Τεχνικός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών μπορεί να διεκπεραιώνει υπεύθυνα και εμπρόθεσμα εργασίες που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των καθηκόντων του, εργαζόμενος αυτόνομα ή ως μέλος ομάδας τεχνικών της ίδιας ή συναφούς ειδικότητας.

Τομείς απασχόλησης

Ο απόφοιτος της ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ» μπορεί να εργαστεί σε:

- Επιχειρήσεις, Οργανισμούς, Υπουργεία, κλπ που χρησιμοποιούν Συστήματα Πληροφορικής
- Επιχειρήσεις που κατασκευάζουν ή υποστηρίζουν προϊόντα πληροφορικής
- Επιχειρήσεις που προωθούν – πωλούν προϊόντα ή υπηρεσίες πληροφορικής
- Εμπορικές αντιπροσωπείες ηλεκτρονικών προϊόντων
- Εργαστήρια επισκευής ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και συστημάτων
- Ανεξάρτητες ή αυτόνομες εγκαταστάσεις σε κτίρια, βιομηχανίες και βιοτεχνίες με την άσκηση ελεύθερου επαγγέλματος

Επαγγελματικά προσόντα

Τα επαγγελματικά προσόντα της ειδικότητας του αποφοίτου της ειδικότητας συνίστανται στα ακόλουθα:

- Γνώσεις και δεξιότητες ώστε να αντιμετωπίζει σχετικά με Η/Υ:
 - α) Τη λειτουργία της μητρικής κάρτας (motherboard), της κάρτας ελέγχου οδηγού δίσκου(HDD controller), της κάρτας προσαρμογής της οθόνης (video adaptor), της κάρτας επικοινωνίας (I/O), της κάρτας επεξεργασίας ηχητικού σήματος (sound I/O), της κάρτας επεξεργασίας οπτικού και τηλεοπτικού σήματος (video I/O), της μονάδας απεικόνισης συχνότητας και ενδεικτικών λειτουργίας, των καρτών μνήμης RAM, της μονάδας τροφοδοσίας, των βυσμάτων, των μετατροπέων βυσμάτων και των καλωδίων σύνδεσης
 - β) Τον τρόπο τοποθέτησης και σύνδεσης των καρτών στη μητρική κάρτα
 - γ) Τη διαδικασία “BIOS SET UP” και τη δήλωση των περιφερειακών καρτών σύμφωνα με τις προδιαγραφές των κατασκευαστών
 - δ) Να διαχειρίζεται ένα σύνολο από διαφορετικά λειτουργικά συστήματα και τα παραθυρικά περιβάλλοντά τους και
 - ε) Την ανίχνευση βλαβών με τη βοήθεια προγραμμάτων ελέγχου, την αντικατάσταση των ελαττωματικών καρτών και την μερική ή ολική αναβάθμιση του Η/Υ.
- Γνώσεις και δεξιότητες ώστε να αντιμετωπίζει σχετικά με τα δίκτυα Η/Υ:
 - α) Τη λειτουργία της κάρτας διασύνδεσης Η/Υ σε δίκτυο
 - β) Τα χαρακτηριστικά των καλωδίων και βυσμάτων σύνδεσης και τη σύνδεση ενός τερματικού σταθμού σε δίκτυο Η/Υ
 - γ) Τον ορισμό ή διαγραφή ή προσωρινή αποσύνδεση ενός χρήστη
 - δ) Τα χρονικά περιθώρια σύνδεσης του χρήστη από όλους τους τερματικούς σταθμούς ή από έναν

ορισμένο τερματικό σταθμό

ε) Τα δικαιώματα ενός χρήστη ή μίας ομάδας χρηστών στα αρχεία του δικτύου και

στ) Την ενεργοποίηση των κοινών μονάδων εκτύπωσης, σχεδίασης και επικοινωνίας (modem, fax-modem).

Επαγγελματικά καθήκοντα

Τα κύρια επαγγελματικά καθήκοντα του αποφοίτου της ειδικότητας συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- Εγκαθιστά τις ηλεκτρονικές μηχανές (συστήματα Η/Υ & δικτύων)
- Συντηρεί τις ηλεκτρονικές μηχανές (συστήματα Η/Υ & δικτύων)
- Επισκευάζει τις ηλεκτρονικές μηχανές (συστήματα Η/Υ & δικτύων) με στόχο την αποκατάσταση τυχόν ανωμαλίας κατά τη λειτουργία τους
- Εγκαθιστά λειτουργικά συστήματα Η/Υ
- Αναβαθμίζει την τεχνική υποδομή της επιχείρησης – εταιρείας
- Εξυπηρετεί τις ανάγκες των χειριστών ενός δικτύου Η/Υ.

3.Αναλυτική Περιγραφή των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων (Απαραίτητες Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες για τη συγκεκριμένη ειδικότητα)

3.1 Γενικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες

Οι **γενικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες** του απόφοιτου της ειδικότητας συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- έχει γνώσεις ηλεκτρονικών (αναλογικών και ψηφιακών) ώστε να μπορεί να επισκευάζει και να συντηρεί ηλεκτρονικά συστήματα
- έχει γνώσεις ηλεκτροτεχνίας και προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών
- έχει γνώσεις δικτύων υπολογιστών έτσι ώστε να εγκαθιστά, να επισκευάζει και να συντηρεί ένα δίκτυο
- έχει γνώσεις λειτουργικών συστημάτων και εγκατάστασης αυτών
- έχει ολοκληρωμένες γνώσεις για το hardware των ηλεκτρονικών υπολογιστών
- είναι ικανός να αντιμετωπίζει βλάβες σε ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό κύκλωμα
- είναι ικανός να εγκαθιστά έναν προσωπικό Η/Υ και τις περιφερειακές μονάδες του Η/Υ

3.2 Επαγγελματικές Γνώσεις, Δεξιότητες και Ικανότητες

Οι βασικές και ειδικές επαγγελματικές γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες συνοψίζονται στις ακόλουθες:

- επεξεργάζεται, συναρμολογεί, θέτει σε λειτουργία, χειρίζεται, επισκευάζει, συντηρεί και προγραμματίζει ηλεκτρονικούς υπολογιστές
- συναρμολογεί, εγκαθιστά, χειρίζεται, συντηρεί και επισκευάζει τις περιφερειακές μονάδες των ηλεκτρονικών υπολογιστών
- καθώς και ασχολείται με τη συντήρηση και την επισκευή ενός δικτύου ηλεκτρονικών υπολογιστών

4. Αντιστοιχίσεις Ειδικότητας

Η ειδικότητα «Τεχνικός Η/Υ» των ΙΕΚ είναι αντίστοιχη με τις εξής ειδικότητες της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης:

ΤΕΕ Β΄ κύκλου	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΕΠΑΛ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ	1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ 2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	1. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 2. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΕΠΑΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	
ΤΕΛ	
1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ 2. ΤΕΧΝΙΚΩΝ Η/Υ	
ΙΕΚ	
ΤΕΧΝΙΚΟΣ Η/Υ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ ΓΡΑΦΕΙΩΝ (παλαιά ειδικότητα βάσει ν.2009/1992)	

5.Κατατάξεις

Στην ειδικότητα «**Τεχνικός Η/Υ**» δικαιούνται να εγγραφούν στο Γ' εξάμηνο κατάρτισης (ως κατάταξη) απόφοιτοι ΤΕΛ, ΤΕΕ, ΕΠΑΛ και ΕΠΑΣ κάτοχοι Πτυχίου των εξής ειδικοτήτων:

ΤΕΕ Β' κύκλου	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ
ΕΠΑΛ	
ΤΟΜΕΑΣ	ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ	1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΩΝ 2. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ	1. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ , ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ 2. ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
ΕΠΑΣ	
ΤΕΧΝΙΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ, ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ	
ΤΕΛ	
1. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΥ 2. ΤΕΧΝΙΚΩΝ Η/Υ	

6. Πρόγραμμα Κατάρτισης

6.1.Ωρολόγιο Πρόγραμμα

Το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «**Τεχνικός Η/Υ**» με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) και συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και εξάμηνο είναι το κάτωθι:

Α/Α	ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α			Β			Γ			Δ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	2	3	5									
2	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3	1	2	3						
3	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3	1	2	3						
4	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι	2	2	4									
5	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	2		2									
6	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		3	3		3	3		3	3			
7	ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι				2	2	4						
8	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΙ				2	2	4						
9	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ				2	1	3	2	3	5			
10	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ							2		2			
11	ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ							2	3	5			
12	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ Η/Υ							3	2	5			
13	ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ											2	2
14	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ											18	18
	ΣΥΝΟΛΟ	11	9	20	11	9	20	12	8	20		20	20

6.2. Αναλυτικό Πρόγραμμα

Μαθήματα

Α' Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Ηλεκτροτεχνία (Α' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Τις κύριες επαγγελματικές δραστηριότητες της ειδικότητας καθώς και το περιεχόμενο των επαγγελματικών απαιτήσεων (γνώσεις και ικανότητες).
- Ειδικότητες και εξειδικεύσεις που έχουν δημιουργηθεί στον τομέα της Ηλεκτρονικής.
- Τα μεγέθη, τα παράγωγά τους, τους κανόνες και τους νόμους που σχετίζονται με την ηλεκτρική ενέργεια.
- Τα χαρακτηριστικά των σημάτων που σχετίζονται με την τεχνολογία πληροφοριών.
- Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται για το μετασχηματισμό των χαρακτηριστικών των σημάτων πληροφοριών.
- Τους συμβολισμούς που χρησιμοποιούνται στα διαγράμματα του ηλεκτρολογικού και ηλεκτρονικού σχεδίου.
- Το χειρισμό οργάνων και συσκευών μετρήσεων και ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών μεγεθών.
- Την εφαρμογή γενικών μεθόδων ελέγχου ηλεκτρολογικών και ηλεκτρονικών διατάξεων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος

ΘΕΩΡΙΑ

- Εισαγωγή
- Νόμος του ohm
- Ηλεκτρικό φορτίο – νομός του coulomb
- Το ηλεκτρικό πεδίο
- Συνεχές ρεύμα – ηλεκτρική ενέργεια και ισχύς
- Το ηλεκτρικό κύκλωμα
- Μέθοδοι υπολογισμού κυκλωμάτων
- Το μαγνητικό πεδίο
- Το εναλλασσόμενο ρεύμα
- Μαγνητικά κυκλώματα
- Μετασχηματιστές
- Ηλεκτρικές μηχανές
- Ηλεκτροχημικές πηγές

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Ενημέρωση για τα μέτρα ασφαλείας στο εργαστήριο και κανονισμός λειτουργίας.
- Αναφορά στις μονάδες μέτρησης.
- Αναφορά στους μετρητικούς μηχανισμούς.
- Μέθοδοι μετρήσεων και σφάλματα μετρήσεων.
- Γνωριμία με τα βασικά μετρητικά όργανα (αμπερόμετρο, βολτόμετρο, ωμόμετρο, πολύμετρο) και μέτρηση συνεχούς ρεύματος, συνεχούς τάσης και αντιστάσεων για εξάσκηση στο χειρισμό οργάνων.
- Επίδειξη ωμικών αντιστάσεων (αντιστατών) άνθρακα, ανθρακικής ταινίας, σύρματος, μεταλλικής ταινίας, ρυθμιζόμενων και μεταβλητών (ποτενσιομέτρων και ροοστατών). Εκμάθηση του κώδικα χρωμάτων για την αναγραφή των χαρακτηριστικών των αντιστατών στο σώμα τους.
- Μελέτη συνδεσμολογιών αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα, κατανομή τάσης κατά μήκος κυκλώματος και διακλάδωση ρεύματος. Χρήση ποτενσιομέτρων και ροοστατών.
- Μελέτη αντιστάσεων με γέφυρα (απλή και ακριβείας).
- Μέτρηση ηλεκτρικής ισχύος και ενέργειας.
- Μελέτη συνδεσμολογιών πηγών και συνθηκών μεταφοράς μέγιστης τάσης, μέγιστου ρεύματος και μέγιστης ισχύος σε φορτίο.
- Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος, τάσης, ηλεκτρικής ενέργειας, ισχύος και συντελεστή ισχύος.
- Μελέτη κυκλωμάτων με RL, RC και RLC σε σύνδεση σειράς. Φόρτιση και εκφόρτιση πυκνωτή, σταθερά χρόνου.
- Μελέτη κυκλωμάτων με RL, RC και RLC σε παράλληλη σύνδεση.
- Μελέτη συντονισμού κυκλωμάτων με RLC σε σειρά και παράλληλα.
- Μέτρηση χωρητικότητας, αυτεπαγωγής και αμοιβαίας επαγωγής με γέφυρα. Μέτρηση αυτεπαγωγής και χωρητικότητας με τη μέθοδο του συντονισμού.

Μάθημα: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,2,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

1. Τις αρχές λειτουργίας των ημιαγωγών στοιχείων.
2. Την τεχνολογία των διόδων (Δίοδος επαφής, δίοδος LED, δίοδος Schottky, δίοδος Zener κ.τ.λ.)
3. Τα χαρακτηριστικά της λειτουργίας των διόδων.
4. Τον έλεγχο και τη συντήρηση κυκλωμάτων που χρησιμοποιούν διόδους.
5. Την τεχνολογία των τρανζίστορς (BJT, FET, MOSFET, κ.τ.λ.).

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Ημιαγωγοί: Ελεύθερα ηλεκτρόνια και οπές. Προσμίξεις. Ημιαγωγοί τύπου P και τύπου N. Ενώσεις ημιαγωγών. Ορθή και ανάστροφη πόλωση. Περιοχές απογύμνωσης. Φαινόμενα Zener και χιονοστιβάδας.
- Δίοδος επαφής: Η επαφή p-n. Μελέτη κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Χαρακτηριστική της διόδου. Δίοδοι Ge και Si. Στοιχεία κατασκευαστών (Data sheets).
- Ειδικές διόδους: Η φωτοεκπέμπουσα δίοδος (LED). Δίοδος Schottky. Δίοδος μεταβλητής χωρητικότητας. Δίοδος Zener. Σταθεροποίηση τάσης με δίοδο Zener.
- Εφαρμογές των διόδων: Κύκλωμα ημιανόρθωσης, κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης, γέφυρα ανόρθωσης, φίλτρα εξομάλυνσης, σταθεροποίηση τάσης, πολλαπλασιαστής τάσης, κυκλώματα ψαλιδισμού και αναρρίχησης.
- Διπολικά τρανζίστορ (BJT): Γενική περιγραφή. Δομή. Κυκλωματικά σύμβολα. Λειτουργία του τρανζίστορ. Βασικές συνδεσμολογίες. Συνδεσμολογία κοινού εκπομπού. Χαρακτηριστικές καμπύλες εισόδου και εξόδου. Πολώσεις και περιοχές λειτουργίας. Αποκοπή. Κόρος. Λειτουργία ως ενεργητικό στοιχείο. Ευθεία φόρτου. Χαρακτηριστική μεταφοράς τάσης. Λειτουργία ως ενισχυτής και ως διακόπτης. Απολαβή. Κέρδος τάσης. Κέρδος ρεύματος. Κέρδος ισχύος. Κυκλώματα πόλωσης. Πυκνωτές σύζευξης και απόζευξης. Στατική και δυναμική ευθεία φόρτου. Ισοδύναμα κυκλώματα. Βασικές παράμετροι. Array με BJT (διατάξεις τρανζίστορ σε ο.κ.) όπως LM345.386 Data sheets.
- Τρανζίστορ μίας ένωσης (UJT): Παράμετροι και χαρακτηριστικές τυπικές εφαρμογές. Προγραμματιζόμενο UJT (PUT).
- Πεδιακό τρανζίστορ FET: Συνδεσμολογία κοινής πηγής. Λειτουργία σε απογύμνωση και επαύξηση JFET και MOSFET. Τυπικές εφαρμογές και χρήσεις. Πολώσεις. MOSFET ισχύος (VMOS).
- Οπτικοηλεκτρονικά στοιχεία: Χαρακτηριστικά και τυπικές εφαρμογές φωτοδίοδου, φωτοτρανζίστορ, laser, ο.κ οπτικής σύζευξης (optoisolator). Αναφορά στα φωτοβολταϊκά ηλιακά στοιχεία.
- Μικροκυματικές λυχνίες: Γενικά. Αρχή λειτουργίας και τυπικές εφαρμογές των λυχνιών. Κλύστρον οδεύοντος κύματος, μάγγνετρον.
- Μικροκυματικά ημιαγωγά στοιχεία: Γενικά. Αρχή λειτουργίας και τυπικές εφαρμογές της διόδου GUN και IMPATT.
- Καθοδικός σωλήνας: Γενική περιγραφή. Αρχή λειτουργίας. Εφαρμογές.
- Απόκριση συχνότητας ενισχυτών: - Το decibel. - Καμπύλη απόκρισης ενισχυτών. - Το τρανζίστορ στις υψηλές συχνότητες.

- Ενισχυτές πολλών βαθμίδων: - Ολικό κέρδος, ζώνη διέλευσης, Ενισχυτές RC. - Ενισχυτές με σύζευξη μετασχηματιστή. - Το ζεύγος Darlington.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Χρήση ηλεκτρονικού πολύμετρου.
- Χρήση γεννήτριας συχνοτήτων και συχνόμετρου.
- Παλμογράφος – Αρχή λειτουργίας παλμογράφου – Μετρήσεις με παλμογράφο.
- Μελέτη διόδων: Χαρακτηριστικές κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος διόδων.
- Μελέτη LED. Συνδέσεις LED.
- Μελέτη διόδου Zener. Σταθεροποίηση τάσης με δίοδο Zener.
- Κυκλώματα ημιανόρθωσης και πλήρους ανόρθωσης. Φίλτρα εξομάλυνσης.
- Κυκλώματα πολλαπλασιασμού τάσης, ψαλιδισμού και αναρρίχησης.
- Μελέτη τρανζίστορ. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος τρανζίστορ.
- Πόλωση τρανζίστορ
- Το τρανζίστορ σε συνδεσμολογία CE. Σύνθετη αντίσταση εισόδου, σύνθετη αντίσταση εξόδου, κέρδος τάσης. Διαφορά φάσης σημάτων εισόδου – εξόδου. Ο ρόλος του πυκνωτή εκπομπού.
- Μελέτη ενισχυτή CE. Πειραματική εύρεση της καμπύλης συχνοτικής απόκρισης του ενισχυτή. Επίδραση των πυκνωτών σύζευξης και του φορτίου
- Μελέτη FET. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών
- Ενισχυτής με JFET

Μάθημα: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα(Θ, Ε, Σ): 1,2,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

Να αντιμετωπίζει βλάβες σε ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό κύκλωμα που αποτελείται από πύλες, αθροιστές, πολυπλέκτες, κωδικοποιητές, καταχωρητές, μετρητές χρησιμοποιώντας τις λογικές καταστάσεις με τη χρήση των κατάλληλων οργάνων (πολύμετρο, παλμογράφος).

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Εισαγωγή
- Αναλογικά ηλεκτρονικά κυκλώματα
- Ψηφιακά ηλεκτρονικά κυκλώματα
- Υβριδικά ηλεκτρονικά κυκλώματα
- Άλγεβρα BOOLE
- Αριθμητικά συστήματα
- Απλά λογικά κυκλώματα
- Συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα.
- Οικογένειες λογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.)
- Ψηφιακά κυκλώματα πολυπλεξίας
- Κυκλώματα σύγκρισης, ισοτιμίας
- Απλά αριθμητικά κυκλώματα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Οι δυνατότητες και ο εξοπλισμός του εργαστηρίου. Επίδειξη ο.κ. (τρόπος αρίθμησης ακροδεκτών, τοποθέτηση σε βάση και σε bread board, εσωτερικό διάγραμμα, τροφοδοσία). Αναφορά στα data books. Παρουσίαση του data sheet ενός οκ. Σύνδεση ενδεικτικού LED.
- Λογικά κυκλώματα των πυλών NOT, OR, AND, EXCLUSIVE OR, NOR, NAND. EXCLUSIVE NOR (πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας. Έλεγχος των V_{oh} , V_{ol} , V_{ih} , V_{il} σύμφωνα με τα data sheets του κατασκευαστή).
- Υλοποίηση συνδυαστικού κυκλώματος όταν δίνεται η λογική συνάρτηση.
- Υλοποίηση συνδυαστικού κυκλώματος όταν δίνεται ο πίνακας αληθείας
- Απλοποίηση δοθέντος πολύπλοκου λογικού κυκλώματος με τη μέθοδο Karnaugh και κατασκευή μόνο με πύλες NAND.
- Πύλες με περισσότερες από δύο εισόδους. «Τεχνητή» επέκταση του αριθμού των εισόδων. Παραδείγματα.
- Υλοποίηση συνδυαστικού κυκλώματος όταν δίνεται η περιγραφή ενός προβλήματος (εκφώνηση προβλήματος – εύρεση και απλοποίηση της λογικής συνάρτησης που περιγράφει το πρόβλημα - απλοποίηση με τη μέθοδο του χάρτη KARNAUGH – υλοποίηση στο breadboard και έλεγχος λειτουργίας).
- Κωδικοποιητές – Κωδικοποιητής από δεκαδικό σε BCD με Ο.Κ. - Μελέτη datasheet του Ο.Κ.
- Αποκωδικοποιητές – Αποκωδικοποιητής από BCD σε δεκαδικό με Ο.Κ. - Μελέτη datasheet του Ο.Κ.
- Ενδείκτης LED 7 τμημάτων (7 segment LED Display) – LED DISPLAY κοινής ανόδου και κοινής καθόδου. Αποκωδικοποιητής από BCD σε 7 τμήματα (BCD to 7-segment decoder) -Μελέτη datasheet του Ο.Κ
- Κατασκευή πολυπλέκτη και αποπολυπλέκτη με λογικές πύλες. Μελέτη ο.κ. MUX 8/1, DEMUX 1/8.
- Συγκριτής μεγέθους δύο 2-bit δυαδικών αριθμών με πύλες. Συγκριτής μεγέθους δύο 4-bit δυαδικών αριθμών με Ο.Κ.
- Ημιαθροιστής – Πλήρης αθροιστής. Ημιαφαιρέτης – Πλήρης αφαιρέτης.
- Παράλληλος αθροιστής-αφαιρέτης

Μάθημα: Λειτουργικά Συστήματα Ι (Α' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,2,4

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εφοδιάσει τους καταρτιζόμενους με γνώσεις που αναδεικνύουν το ρόλο του λειτουργικού συστήματος σε ένα υπολογιστικό σύστημα. Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσει ο καταρτιζόμενος τη σημαντικότητα του λειτουργικού συστήματος, τόσο ως κύριου προγράμματος ελέγχου του Η/Υ, όσο και ως προγράμματος επικοινωνίας ανθρώπου-Η/Υ και εφαρμογής-Η/Υ. Ο καταρτιζόμενος πρέπει να μπορεί να διακρίνει το λειτουργικό σύστημα από κάθε άλλο πρόγραμμα συστήματος αλλά και από τα προγράμματα εφαρμογών και να γνωρίζει τις σημαντικότερες εργασίες/λειτουργίες των λειτουργικών συστημάτων. Επίσης οφείλει να εξοικειωθεί στα εργαστήρια με τα λειτουργικά συστήματα MS-DOS και Windows, καθώς και με βοηθητικά προγράμματα που ενισχύουν τη λειτουργικότητά τους, προκειμένου να μπορεί να χρησιμοποιεί τον Η/Υ αποδοτικά.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα (Θ)
- Κατηγορίες λογισμικού (προγράμματα εφαρμογών, προγράμματα συστήματος)
- Τι είναι λειτουργικό σύστημα (ορισμός)
- Το λειτουργικό σύστημα ως διαχειριστής πόρων
- Το λειτουργικό σύστημα ως μια εκτεταμένη Μηχανή
- Βασικές έννοιες λειτουργικών συστημάτων (Θ+Ε)
- Διεργασίες (ορισμός, διαφορά διεργασίας και προγράμματος)
- Αρχεία (ορισμοί, βασικές έννοιες, χαρακτηριστικά των αρχείων, λειτουργίες που εκτελούνται στα αρχεία, κατάλογοι συστήματος αρχείων ενός επιπέδου, κατάλογοι πολλαπλών επιπέδων, λειτουργίες των καταλόγων)
- Κλήσεις συστήματος (ορισμός, τρόπος υλοποίησης κλήσης συστήματος από πρόγραμμα χρήστη)
- Φλοιός (ορισμός, ο φλοιός ως διασύνδεση χρήστη λειτουργικού, διερμηνευτής εντολών του UNIX)
- Δομή λειτουργικών συστημάτων (Θ)
- Μονολιθικά λειτουργικά συστήματα, στρωματοποιημένα συστήματα, ιδεατές μηχανές, μοντέλο εξυπηρετούμενου - εξυπηρετή
- Βασικές εργασίες λειτουργικών συστημάτων (Θ)
- Διαχείριση Κεντρικής Μονάδας Επεξεργασίας (χρονοδρομολόγηση διεργασιών, αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης, μη διακοπτοί αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης, διακοπτοί αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης, κριτήρια αλγορίθμων χρονοδρομολόγησης)
- Διαχείριση μνήμης (ορισμός, εικονική μνήμη, swapping)
- Διαχείριση αδιεξόδων (αναφορά μόνον στις έννοιες: αδιέξοδο, αιτία εμφάνισης, ανίχνευση/πρόληψη/αντιμετώπιση αδιεξόδων)
- Το Λειτουργικό Σύστημα MS-DOS (Ε)
- Αναφορά σε άλλα γνωστά λειτουργικά συστήματα: λειτουργικό σύστημα Windows, Macintosh, OS/2, Unix, Linux
- Αναφορά στον τρόπο διαχείρισης μνήμης, ΚΜΕ, αρχείων, εισόδου/εξόδου από το DOS
- Εξοικείωση στο εργαστήριο με τις βασικές εντολές/βασική διεπαφή του MS-DOS
- Το παραθυρικό περιβάλλον των Windows (Ε)
- Εξοικείωση στο εργαστήριο με τη διεπαφή χρήστη-λειτουργικού (user interface) με έμφαση στη διαχείριση αρχείων (windows explorer) και διαχείριση συσκευών (διακοπές επεξεργασίας/IRQs), προγράμματα οδήγησης (drivers), σύνδεση στο δίκτυο (π.χ. network neighborhood)

- Εξοικείωση στο εργαστήριο με τα βοηθητικά προγράμματα: αποκατάσταση κατακερματισμένων αρχείων (defragmentation utility), data compression, backup software, data recovery utility, antivirus utilities, screen saver
- Διαχείριση πόρων – Registry – Σύνθεση συστήματος – Συσκευές
- Λογισμικό αποκατάστασης δεδομένων/δοκιμών (E)
- Λογισμικό ιδεατών εικονικών μηχανών (virtual machine)

Μάθημα: Επικοινωνίες Δεδομένων (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,0,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ είναι να γνωρίσουν οι καταρτιζόμενοι το μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων σχηματικά, τα δομικά του στοιχεία (σύστημα εισαγωγής δεδομένων, κωδικοποιητής/DTE πομπού, διασύνδεση, πομπός/DCE πομπού, μέσο μετάδοσης, δέκτης/DCE δέκτη, διασύνδεση, αποκωδικοποιητής, σύστημα λήψης δεδομένων/DTE δέκτη) και το ρόλο του καθενός στην επικοινωνία καθώς και στις βασικές λειτουργίες (προετοιμασία πληροφορίας προς αποστολή, συγχρονισμός συμμετεχόντων στοιχείων μετάδοσης, προσδιορισμός προορισμού πληροφορίας, χρονολόγησα πληροφορίας, έλεγχος ροής, διαδικασία λήψης, αναγνώριση/διόρθωση σφαλμάτων, ασφάλεια κατά τη μετάδοση, τακτοποίηση/παρουσίαση ληφθέντος μηνύματος, διαχείριση συνομιλίας).

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Σήματα
- Παράμετροι σήματος, διάδοση σήματος, είδη σημάτων (αναλογικά-ψηφιακά)
- Μοντέλο επικοινωνιών δεδομένων
- Δεδομένα - πληροφορία
- Δομικά στοιχεία, βασικές λειτουργίες
- Στοιχεία μετάδοσης
- Κωδικοποίηση
- τρόποι μετάδοσης (παράλληλη, σειριακή μετάδοση)
- Συγχρονισμός (σύγχρονη, ασύγχρονη μετάδοση)
- Κατεύθυνση Μετάδοσης Δεδομένων : Απλή (Simplex), Ημίδιπλη (Half-Duplex), Πλήρης Διπλή (Full-Duplex).
- Χαρακτηριστικά μετάδοσης (ρυθμός μετάδοσης δεδομένων πληροφορίας, διαμορφωμένου σήματος – χωρητικότητα καναλιού)
- Τύποι επικοινωνίας (point to point, point to multipoint)
- Μέσα μετάδοσης
- Περιγραφή των μέσων μετάδοσης (χάλκινα, ομοαξονικά, οπτικές ίνες, ασύρματες ζεύξεις)
- Βασικές έννοιες και μεγέθη (εύρος ζώνης, μέγιστο μήκος, ευαισθησία στο θόρυβο, ευκολία χρήσης, ασφάλεια)
- Προβλήματα μετάδοσης στο Μέσο (εξασθένιση, παραμορφώσεις μετάδοσης)
- Τεχνικές μετάδοσης
- Μεταγωγή κυκλώματος
- Μεταγωγή μηνύματος
- Μεταγωγή πακέτου
- Πολυπλεξία (με διαίρεση συχνότητας, καταμερισμού χρόνου)
- Δίκτυα επικοινωνίας
- Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (Public Switched Telephone Network – PSTN).
- Αρχιτεκτονική και Λειτουργία του PSTN
- Ψηφιακό Δίκτυο Ενοποιημένων Υπηρεσιών ISDN – Αρχιτεκτονική ISDN - Υπηρεσίες ISDN - NETMOD
- Αξιολόγηση και σύγκριση του ISDN με το PSTN
- Μισθωμένες Γραμμές (παρουσίαση των χαρακτηριστικών, του κόστους και της χρήσης τους)
- Baseband Modems,

- Αρχιτεκτονική Δικτύων Οι έννοιες επίπεδο (layer), υπηρεσίες (services), πρωτόκολλα (protocols) και διεπαφές (interfaces)
- Βασικές Λειτουργίες Επιπέδων Υπηρεσίες με σύνδεση / χωρίς σύνδεση
- Μοντέλο αναφοράς Open Systems Interconnection (OSI)
- Η φιλοσοφία και η χρήση του προτύπου
- Συνοπτική Περιγραφή της λειτουργίας κάθε επιπέδου
- Συσκευές τηλεπικοινωνιών και δικτύωσης (Παράλληλη/σειριακή θύρα)
- Baseband/Broadband Modems (Κάρτα δικτύου – Επαναλήπτης/Repeater – Πλήμνη/Hub – Γέφυρα/Bridge – Μεταγωγέας/Switch – Δρομολογητής/Router – Πύλη/Gateway – Ασύρματο Σημείο Πρόσβασης/Access Point)
- Digital Subscriber Line/DSL (παρουσίαση των: ADSL - SDSL - HDSL – VDSL)

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Α΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα αφορά σε ανάθεση εργασίας εξαμήνου με σκοπό την έμπρακτη χρήση και τον εμπλουτισμό των γνώσεων που αποκόμισε ο σπουδαστής σε κάθε εξάμηνο. Η εργασία παραδίδεται στο τέλος του εξαμήνου και μπορεί να έχει τη μορφή γραπτού κειμένου ή έργου – κατασκευής. Σε κάθε εξάμηνο ορίζεται ο υπεύθυνος καθηγητής, στον οποίο αναφέρεται ο σπουδαστής και παραδίδεται τελικώς η εργασία. Ο υπεύθυνος καθηγητής εποπτεύει τη διαδικασία και διευκολύνει το σπουδαστή παρέχοντας πηγές αλλά και διευκρινίσεις σχετικές με το θέμα και τη μορφή της εργασίας.

Β΄ Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Αναλογικά Ηλεκτρονικά (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,2,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- τις αρχές λειτουργίας των ημιαγωγών στοιχείων τεσσάρων στρώσεων (θυρίστορ, TRIAC, DIAC).
- την λειτουργία, τα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες των ενισχυτών.
- τη λειτουργία του διαφορικού ενισχυτή και τη χρήση του τελεστικού ενισχυτή σε πλήθος εφαρμογών (ενίσχυσης, σύγκρισης, φίλτρων κλπ).
- τη λειτουργία κυκλωμάτων ταλαντωτών και PLL.
- τη λειτουργία των τροφοδοτικών συστημάτων και παλμοτροφοδοτικών.
- τις τεχνικές κόλλησης και αποκόλλησης ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Θυρίστορ: Δίοδος τεσσάρων στρώσεων. Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (SCR). DIAC. TRIAC. Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές.
- Ενισχυτές ισχύος: Τάξεις λειτουργίας. Ενισχυτές push pull, τάξη Β. Λειτουργία σε τάξη ΑΒ. Ενισχυτές ισχύος συμπληρωματικής συμμετρίας. Ενισχυτές ισχύος με ολοκληρωμένα κυκλώματα.
- Μελέτη ενισχυτών: Λειτουργία σε στατικές συνθήκες, λειτουργία σε δυναμικές συνθήκες, ισοδύναμα κυκλώματα, ηλεκτρικά κυκλώματα δύο και τεσσάρων ακροδεκτών. Παράμετροι αντιστάσεων, αγωγιμότητας και υβριδικές. Μέγιστη μεταφορά ενέργειας. Μέγιστη μεταφορά τάσης. Ιδανικοί ενισχυτές τάσης και ρεύματος. Μελέτη της αναλογικής ηλεκτρονικής σε επίπεδο ο.κ. Μη ιδανικοί ενισχυτές. Περιορισμοί στην τάση και το ρεύμα εξόδου καθώς και στην τάση εισόδου. Μη γραμμικότητα της

συνάρτησης μεταφοράς. Παραμόρφωση. Απόκριση συχνότητας ενισχυτών. Απόκριση ενισχυτών σε μη ημιτονοειδή σήματα. Διαγράμματα Bode.

- Κατάταξη ενισχυτών σε κατηγορίες: Ενισχυτές DC και AC. Ενισχυτές ακουστικών συχνοτήτων και ραδιοσυχνοτήτων. Ενισχυτές στενής και ευρείας ζώνης. Ειδικοί ενισχυτές (οπτικός, IF, κ.λπ.). Παραδείγματα ολοκληρωμένων ενισχυτών.
- Διαφορικός ενισχυτής (Δ.Ε.): Συνδεσμολογίες διαφορικών ενισχυτών. Δ.Ε. δύο εισόδων με ισοσταθμισμένη έξοδο. Αναστρέφουσα και μη αναστρέφουσα είσοδος CMRR. Αναφορά στους ΔΕ δύο εισόδων με μη ισοσταθμισμένη έξοδο. Δ.Ε. μιας εισόδου με ισοσταθμισμένη έξοδο. Δ.Ε. μιας εισόδου με μη ισοσταθμισμένη έξοδο. Διαδοχικοί διαφορικοί ενισχυτές. Κυκλώματα μετατόπισης στάθμης dc.
- Τελεστικός ενισχυτής (Τ.Ε.): Εισαγωγή. Block διάγραμμα Τ.Ε. Συμβολισμός. Κωδικό κατασκευαστών ο.κ. Γενικές πληροφορίες για αναλογικά ο.κ. Το ο.κ. 741. Συνδεσμολογίες μη αναστρέφοντος και αναστρέφοντος ενισχυτή. Συνδεσμολογία ακολουθητή τάσης. Κέρδος τάσης ανοιχτού βρόχου συναρτήσει της συχνότητας. Κέρδος τάσης κλειστού βρόχου. Γραμμικές εφαρμογές Τ.Ε. Ενισχυτές DC και AC. Αθροιστικοί και διαφορικοί ενισχυτές. Κυκλώματα διαμόρφωσης και ολοκλήρωσης. Μετατροπές τάσης σε ρεύμα.
- Ενεργά φίλτρα: - Κατάταξη, ορισμοί, απόκριση συχνότητας ενεργών φίλτρων. - Φίλτρα χαμηλής διέλευσης (1^{ns} και 2^{ns} τάξης). - Φίλτρα υψηλής διέλευσης (1^{ns} και 2^{ns} τάξης). - Φίλτρα μεγαλύτερης τάξης. - Φίλτρο διέλευσης ζώνης. - Φίλτρο απόρριψης ζώνης. - Ο.Κ. με φίλτρα.
- Κυκλώματα συγκριτών τάσης: Γενικά. Χρησιμότητα. Εφαρμογές. Συγκριτές τάσης με Τ.Ε. Κύκλωμα μετατροπής ημιτονοειδούς κυματομορφής σε τετραγωνική. Κύκλωμα smitt trigger. Κυκλώματα περιορισμού τάσης. Μετατροπές τάσης σε συχνότητα και συχνότητας σε τάση (V/F και F/V). Κυκλώματα μορφοποίησης κυματομορφών (clipping και clamping).
- Ταλαντωτές: Ημιτονικοί ταλαντωτές και ταλαντωτής ανατροπής. Σταθερότητα της συχνότητας ταλαντώσεων. Η ανάδραση στους ταλαντωτές. Κριτήριο Barkhausen. Κυκλωματικό διάγραμμα και επεξήγηση λειτουργίας των ταλαντωτών. Αναφορά στους ταλαντωτές RC, γέφυρας WIEN, κρυστάλλου. Hartley και Colpitts. Ταλαντωτές ανατροπής: Είδη. Γεννήτρια τετραγωνικής, τριγωνικής και πριονωτής κυματομορφής. Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO).
- Συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL): Δομικό διάγραμμα και σύντομη επεξήγηση της λειτουργίας του. Εφαρμογές. Μελέτη ειδικών ο.κ.
- Τροφοδοτικά: Σταθεροποιημένα τροφοδοτικά συστήματα. Δομικό διάγραμμα και λειτουργία ενός σταθεροποιητή. Τεχνικά χαρακτηριστικά ολοκληρωμένου σταθεροποιητή του εμπορίου (σταθερής και ρυθμιζόμενης εξόδου).
- Αρχές διακοπτικής σταθεροποίησης. Δομικό διάγραμμα και λειτουργία διακοπτικού σταθεροποιητή. Τεχνικά χαρακτηριστικά ο.κ. διακοπτικού ρυθμιστή τάσης.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Θυρίστορ. Έλεγχος ισχύος με θυρίστορ.
- DIACK, TRIAC και εφαρμογές.
- Ενισχυτές ισχύος, με τρανζίστορ και με ο.κ. Μελέτη χαρακτηριστικών κατασκευαστών και data sheets.
- Διαφορικός ενισχυτής.
- Μελέτη τελεστικού ενισχυτή. Το ο.κ. 741. Μελέτη των data sheets του ο.κ. 741.
- Αναστρέφων και μη αναστρέφων ενισχυτής με τελεστικό ενισχυτή. Ενεργά φίλτρα.
- Συγκριτές τάσης. Εφαρμογές (παράδειγμα με θερμοζεύγος).
- Ημιτονικοί ταλαντωτές (Colpitts RC και κρυσταλλικός).
- Ταλαντωτής ελεγχόμενος από τάση (VCO). Μελέτη data sheets. Εφαρμογή.
- Συστήματα βρόχου κλειδωμένης φάσης (PLL). Μελέτη data sheets. Εφαρμογές.
- Σταθεροποιητές τάσης και διακοπτικοί σταθεροποιητές. Μελέτη σταθεροποιημένων τροφοδοτικών συστημάτων και παλμοτροφοδοτικών.
- Τεχνικές κόλλησης και αποκόλλησης (ηλεκτρικό κολλητήρι, αντλία αποκόλλησης χειρός, σταθμός κόλλησης, ηλεκτρική αντλία αποκόλλησης, σταθμός θερμού αέρα).

Μάθημα: Ψηφιακά Ηλεκτρονικά (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 1,2,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Τις αρχές λειτουργίας των ακολουθιακών ψηφιακών κυκλωμάτων (Μανδαλωτές, f/f, καταχωρητές, μετρητές, μνήμες).
- Τις αρχές λειτουργίας των κυκλωμάτων πολυδομητών και των μετατροπών A/D και D/A.
- Να αντιμετωπίζει βλάβες σε ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό κύκλωμα που αποτελείται από πύλες και συνδυαστικά κυκλώματα, Flip-Flop, καταχωρητές, μετρητές, μνήμες, κυκλώματα χρονισμού και μετατροπείς A/D και D/A χρησιμοποιώντας τις λογικές καταστάσεις και τη χρήση των κατάλληλων οργάνων (πολύμετρο, παλμογράφος).

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Ακολουθιακά κυκλώματα - Flip – Flops (f/f)
- Καταχωρητές δεδομένων
- Μετρητές παλμών
- Ειδικά κυκλώματα χρονισμού
- Μνήμη
- Κυκλώματα μετατροπής αναλογικού σε ψηφιακό σήμα (ADC) και ψηφιακού σε αναλογικό σήμα (DAC)
- Ψηφιακό σύστημα
- Βλάβες σε ψηφιακά ο.κ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Μελέτη data sheets Ο.Κ. με Flip – Flop. Κατασκευή Latch F/F με πύλες NAND. Η χρήση του σαν χειροκίνητη γεννήτρια παλμών. Πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας των F/F: RS, JK, T, D. Σχεδίαση διαγραμμάτων κυματομορφών. Άμεσες είσοδοι CLEAR και PRESET.
- Μελέτη ειδικών Ο.Κ. καταχωρητή (δεξιάς, αριστερής ολίσθησης, παράλληλης φόρτωσης).
- Μελέτη datasheet Ο.Κ. πραγματοποίηση κυκλώματος καταχωρητή PIPO με D F/F, καταχωρητή SIPO με D F/F.
- Μετρητές με Flip-Flop – 4-bit ασύγχρονος δυαδικός μετρητής (mod-16). Αλλαγή modulo ενός μετρητή.
- Σύγχρονοι μετρητές με Ο.Κ. Δεκαδικός μετρητής. Μελέτη datasheet Ο.Κ.
- Αμφίδρομος μετρητής UP/DOWN. Χρήση μετρητών ως διαιρέτες συχνότητας.
- Πραγματοποίηση κυκλώματος δεκαδικού (BCD) μετρητή με αποκωδικοποιητή για την οδήγηση ενδεικτη επτά τμημάτων.≠
- Μελέτη ειδικών Ο.Κ. για χρονισμό. Πραγματοποίηση ασταθή και μονοσταθή πολυδομητή με το Ο.Κ. 555.
- Μελέτη Ο.Κ. μνημών. Εγγραφή και ανάγνωση μίας στατικής μνήμης RAM.
- Πραγματοποίηση κυκλώματος για τη μετατροπή σήματος από αναλογικό σε ψηφιακό (ADC) με ειδικό Ο.Κ.
- Μετατροπέας σήματος από ψηφιακό σε αναλογικό (DAC) με κλιμακωτό δίκτυο αντιστάσεων, με ειδικό Ο.Κ.
- Οδήγηση κυκλωμάτων με μεγάλες απαιτήσεις ρεύματος από ψηφιακά κυκλώματα – Οδήγηση με τρανζίστορ και με ρελέ - Προβλήματα διασύνδεσης μεταξύ Ο.Κ. διαφορετικών λογικών οικογενειών – Πρακτικές λύσεις.
- Μεθοδολογία εντοπισμού βλάβης και αποκατάστασης ορθής λειτουργίας σε ψηφιακά κυκλώματα.

- Μελέτη και κατασκευή ψηφιακού συστήματος. (Το αντικείμενο της κατασκευής επιλέγουν οι καταρτιζόμενοι σε συνεργασία με τους εκπαιδευτές).
- Η άσκηση περιλαμβάνει μελέτη, σύντομη θεωρητική παρουσίαση, έρευνα για υλικά, αγορά υλικών, κατασκευή, τεχνική έκθεση από τους καταρτιζόμενους. Το έργο μπορεί να είναι ατομικό ή σε ομάδες.

Μάθημα: Δίκτυα Υπολογιστών Ι (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,2,4

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική δράση έχει ως πρωταρχικό σκοπό να εισαγάγει τους καταρτιζόμενους σε βασικές έννοιες των δικτύων υπολογιστών.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εισαγωγή στα δίκτυα υπολογιστών
- Ταξινόμηση Δικτύων
- BUS
- STAR
- RING
- LAN
- MAN
- WAN
- Πρότυπα Αναφοράς Δικτύων
- Αξιολόγηση και σύγκριση των Προτύπων Αναφοράς OSI & TCP/IP
- Ανάλυση επιπέδων OSI
- Επίπεδο Διασύνδεσης Δεδομένων (Data Link Layer)
- Έλεγχος Λογικής Σύνδεσης (LLC - IEEE 802.2)
- Πρωτόκολλο CSMA/CD (IEEE802.3)
- Μετάδοση Βασικής και Ευρείας ζώνης
- Μέσα Μετάδοσης Δεδομένων
- Ασύρματη Μετάδοση
- Ασύρματα Δίκτυα - Τοπολογία Ασύρματου δικτύου Ad-Hoc
- Τοπολογία Ασύρματου δικτύου υποδομής (Infrastructure)
- Τεχνολογία Ασύγχρονου Τρόπου Μεταφοράς Δεδομένων (Asynchronous Transfer Mode, ATM)
- Πρωτόκολλο Σύνδεσης Σημείου προς Σημείο (PPP)
- 802.11
- Δημόσιο Τηλεφωνικό Δίκτυο (Public Switched Telephone Network – PSTN)
- Ολοκληρωμένο Ψηφιακό Δίκτυο Μεταγωγής ISDN (Integrated Switched Digital Network)
- Δίκτυα Μεταγωγής Δεδομένων (Packet Switched Networks)
- Πρωτόκολλα Τοπικού Δικτύου
- Βασικές λειτουργίες πρωτοκόλλων
- Διευθύνσεις Ελέγχου πρόσβασης στο Μέσο (MAC Address) - Δομή πλαισίου Ethernet

Μάθημα: Λειτουργικά Συστήματα II (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,2,4

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους καταρτιζόμενους της βασικής λειτουργίας και των βασικών εντολών του Λειτουργικού Συστήματος Windows και Linux για τη διαμόρφωση (configuration) κατάλληλου περιβάλλοντος με βάση τις απαιτήσεις. Η ύπαρξη ενός Τοπικού Δικτύου Ethernet από Η/Υ με λειτουργικό WINDOWS (εκδόσεις τουλάχιστον Microsoft Windows XP Professional ή νεότερου) και Linux (οποιαδήποτε έκδοση εγκατεστημένη ή σε περιβάλλον εικονικής μηχανής) είναι απαραίτητη για τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού. Το μάθημα πρέπει να μην εμβαθύνει σε τεχνικά θέματα, αλλά να είναι επικεντρωμένο στις βασικές λειτουργίες των WINDOWS, ενώ η χρήση φωτογραφιών, σχημάτων και αναλυτικών παραδειγμάτων χρήσης των διάφορων εντολών και μενού των προγραμμάτων είναι αναγκαία.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Εισαγωγή
- Ταυτόχρονη εκτέλεση εργασιών
- Απεικόνιση διεργασιών - Ο συμβολισμός `_AND_` και οι εντολές `parbegin` και `parend`
- Απεικόνιση διεργασιών - Οι εντολές `fork` και `join`
- Σηματοφορείς
- Χρονοδρομολόγηση
- Κριτήρια αξιολόγησης για αλγόριθμους χρονοδρομολόγησης
- Μη διακοπτοί αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης
- Διακοπτοί αλγόριθμοι χρονοδρομολόγησης
- Αδιέξοδο
- Εικονική μνήμη
- Λεπτομερής παρουσίαση της κατάτμησης και της κατατμημένης σελιδοποίησης. Διαχείριση εικονικής μνήμης με κατάτμηση
- Αρχεία
- Κατάλογοι συστήματος αρχείων
- Ασφάλεια υπολογιστικών συστημάτων
- Παράλληλα και κατανεμημένα λειτουργικά συστήματα
- Παράλληλα και κατανεμημένα υπολογιστικά συστήματα
- Λειτουργικά συστήματα για παράλληλους υπολογιστές
- Λειτουργικά συστήματα τύπου πελάτη/εξυπηρετητή
- Λειτουργικά συστήματα πολλαπλών αντιγράφων

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Windows
- Ρυθμίσεις – διαμόρφωση περιβάλλοντος
- Εργαλεία Διαχείρισης του Συστήματος
- Το TCP/IP στα WINDOWS
- Linux

Μάθημα: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,1,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ είναι να εφοδιαστούν οι καταρτιζόμενοι με γνώσεις που αποσαφηνίζουν, αφενός μεν την αρχιτεκτονική του υπολογιστή και αφετέρου τη διαδικασία εκτέλεσης ενός προγράμματος. Γενικός σκοπός του μαθήματος είναι να παρουσιάσει την αρχιτεκτονική του υπολογιστή καθώς και τις έννοιες του προγραμματισμού σε επίπεδο μηχανής (machine language) και συμβολικής γλώσσας (assembly language) και τη σχέση τους με την αρχιτεκτονική της μηχανής.

Περιεχόμενο του Μαθήματος

- Ιστορική εξέλιξη υπολογιστών
- Συστήματα αρίθμησης (**δυναδικό** , οκταδικό, δεκαδικό, **δεκαεξαδικό**)
- Παράσταση αριθμών (προσημασμένοι, απροσημαστοί, πράξεις)
- Κώδικες και κωδικοποίηση δεδομένων (Unicode , ascii, bcd, ebcdic)
- Έννοιες bit, byte, word
- Αλγόριθμοι συμπίεσης δεδομένων – μέθοδοι συμπίεσης (απολεστικοί, μη απολεστικοί)
- Βασική οργάνωση Η/Υ
- Το μοντέλο Von Neumann (αριθμητική & λογική μονάδα, μονάδα ελέγχου, μονάδα μνήμης, μονάδα εισόδου, μονάδα εξόδου, μονοπάτια δεδομένων, μονοπάτια διεύθυνσης, μονοπάτια ελέγχου)
- Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (καταχωρητές, αριθμητική και λογική μονάδα, μονάδα ελέγχου)
- Εντολή (μορφή εντολής, κωδικοποίηση εντολής, κύκλος εντολής)
- Οργάνωση μνήμης
- Τμήματα μνήμης
- Καταχωρητές (γενικής χρήσης, τμημάτων, δεικτών, flag)
- Γλώσσα μηχανής
- Η γλώσσα Assembly
- Συντακτικό γλώσσας - Ρεπερτόριο εντολών
- Δομή πηγαίου προγράμματος
- Εντολές μεταφοράς δεδομένων
- Εντολή stop
- Εντολή άλματος
- Εντολή ολίσθησης και περιστροφής
- Εντολή εισόδου εξόδου
- Συμβολική γλώσσα
- Ψευδοπρογραμματισμός Assembly
- Πρόγραμμα σε βρόχο
- Μετάβαση γλώσσα μηχανής σε γλώσσα προγραμματισμού
- Μεταφραστής – μεταγλωττιστής
- Υπολογισμός φυσικών διευθύνσεων
- Μέθοδοι διευθυνσιοδότησης
- Απ΄ ευθείας διευθυνσιοδότηση
- Διευθυνσιοδότηση με χρήση καταχωρητή
- Διευθυνσιοδότηση μνήμης (άμεση, έμμεση)

- Αριθμητικές εντολές
- Λογικές εντολές
- Ο συμβολαιομεταφραστής, ο συνδέτης και ο debugger
- Διαδικασία ανάπτυξης προγράμματος στην Assembly

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Β΄ εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος του Α΄ εξαμήνου.

Γ' Εξάμηνο – Ώρες- Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Αρχιτεκτονική Υπολογιστών (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική δράση έχει ως πρωταρχικό σκοπό να εξοικειώσει τους καταρτιζόμενους με το hardware ενός Η/Υ.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

Θεωρία

- Βασικές έννοιες και εφαρμογές Assembly
- Βασικό περιβάλλον εκτέλεσης εντολών
- Assembly Language Fundamentals
- Εντολές άλματος και βρόγχου (JMP, LOOP)
- Λειτουργίες Stack (εντολές PUSH και POP)
- Εντολές και εφαρμογές ολίσθησης και περιστροφής

Εργαστήριο

Εισαγωγή - Βασικές έννοιες

- Δομή μιας τυπικής μητρικής κάρτας
- Είδη και χαρακτηριστικά των διαύλων επικοινωνίας (BUSES)
- Είδη και χαρακτηριστικά των καρτών επέκτασης, διασύνδεσης και μονάδων (FDD, HDD, SSD Τροφοδοτικό και άλλα)
- Είδη και χαρακτηριστικά των μνημών (CACHE, RAM, ROM)
- Είδη και χαρακτηριστικά των καλωδίων, βυσμάτων σύνδεσης και μετατροπέων βυσμάτων
- Παρουσίαση ρυθμίσεων συσκευών. Ρύθμιση οδηγού συσκευών. Ρυθμίσεις συσκευών εισόδου – εξόδου
- Ελεγκτές αποθηκευτικών μέσων (SCSI κλπ) Σειριακές (RS232 USB κλπ) και παράλληλες θύρες
- MODEMS
- Τύποι Modem - Εγκατάσταση modem
- Εγκατάσταση σαρωτή - Εκκίνηση του υπολογιστή
- Προβλήματα υλικού κατά τη λειτουργία του υπολογιστή. Προβλήματα σε θύρες. Προβλήματα εκτυπωτών. Προβλήματα συσκευών. Βασικά αρχεία συστήματος
- Λογισμικό διάγνωσης βλαβών. Υλικό διάγνωσης. Διαγνωστικοί έλεγχοι
- Διασυνδέσεις. Έλεγχοι συνδέσεων
- Τύποι καλωδιώσεων. Έλεγχοι καλωδιώσεων. Αποκατάσταση λογισμικού
- Backup
- Restore
- Βελτιστοποίηση συστήματος. Έλεγχοι απόδοσης
- Ενέργειες βελτίωσης απόδοσης. Εργαλεία – λογισμικό βελτιστοποίησης
- Προστασία και ασφάλεια

Μάθημα: Προγραμματισμός Η/Υ (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,0,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Η συγκεκριμένη εκπαιδευτική δράση έχει ως πρωταρχικό σκοπό να εισαγάγει τους καταρτιζόμενους στη γλώσσα προγραμματισμού C.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εξέλιξη της C
- Προγραμματισμός και οφέλη του
- Ιστορική αναδρομή γλωσσών προγραμματισμού (εισαγωγή και έννοια αλγορίθμου)
- Βήματα για την γραφή και εκτέλεση ενός προγράμματος
- Συναρτήσεις Βιβλιοθήκης
- Υλοποίηση απλών προγραμμάτων (με κλήση συναρτήσεων βιβλιοθήκης π.χ. <printf, scanf>)
- Δομή προγράμματος
- Συντακτικοί κανόνες
- Οι λέξεις της C
- Σταθερές
- Μεταβλητές – Τύποι – Τελεστές
- Βασικοί τύποι δεδομένων (char, int, float και συνδυασμοί αυτών με λέξεις unsigned, long, short)
- Εκφράσεις, Προτάσεις, Εντολή Εκχώρησης
- Ο ακέραιος τύπος (int) και οι αριθμητικοί τελεστές
- Λογικοί τελεστές (!, &&, ||)
- Bitwise τελεστές (~, &, ^, |, <<, >>)
- Μετατροπές Τύπων (casting)
- Εντολές ελέγχου και επανάληψης
- Η Σύνθετη πρόταση
- Εντολή IF-ELSE
- Τελεστής ? (Υπο συνθήκη)
- Εντολή WHILE
- Εντολή FOR
- Εντολή DO
- Εντολή SWITCH
- Εντολή DO WHILE
- Εντολές BREAK, CONTINUE, GOTO
- Συναρτήσεις
- Γενική μορφή συνάρτησης - Τρόπος δήλωσης των παραμέτρων της
- Εντολή Return – Επιστροφή τιμή Συνάρτησης
- Κανόνες Εμβέλειας. Τοπικές (Local) και Σφαιρικές (global) μεταβλητές
- Ορίσματα Συναρτήσεων και κλήση αυτών

Μάθημα: Προσωπικός Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 2,3,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει:

- Να εγκαθιστά και να αναβαθμίζει έναν προσωπικό Η/Υ αντικαθιστώντας κάποια ή όλες τις κάρτες.
- Να προσαρμόζει τις δυνατότητες μιας κάρτας ανάλογα με τις ανάγκες ενός προγράμματος, χρησιμοποιώντας τους drivers του προγράμματος και τις κάρτες.
- Να εγκαθιστά HDD και να χρησιμοποιεί το πρόγραμμα BIOS και το λειτουργικό σύστημα για τη δήλωσή τους στον Η/Υ.
- Να επικοινωνεί σωστά με τον πελάτη και να καταγράφει σωστά το πρόβλημα του ΗΥ.
- Να εφαρμόζει διαδικασίες ελέγχου βλαβών στον ΗΥ .
- Να εντοπίζει το εξάρτημα ή την κάρτα που προκαλεί τη βλάβη χρησιμοποιώντας διαγνωστικά προγράμματα.
- Τη χρήση συσκευών κόλλησης, αποκόλλησης και θερμού αέρα στην αντικατάσταση εξαρτημάτων σε προσωπικό ΗΥ και φορητό ΗΥ.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Μονάδα τροφοδοτικού – Ακροδέκτες – Τυποποιήσεις - Διατάξεις προστασίας τροφοδοσίας.
- Μητρική κάρτα – Χαρακτηριστικά – Θύρες (Σειριακή θύρα, Παράλληλη θύρα, Θύρες PS/2, IEEE 1394 Firewire, USB, SPDIF, AUDIO .
- Μνήμη ROM και RAM
- Κ.Μ.Ε. – Χαρακτηριστικά.
- Ψύξη – είδη ψύξης των διαφόρων τμημάτων του ΗΥ.
- Μονάδα οδήγησης -σκληρού δίσκου : Περιγραφή των ηλεκτρονικών και μηχανολογικών τμημάτων των οδηγών – χαρακτηριστικά -δίσκων. Διαμέριση και διαμόρφωση σκληρού δίσκου.
- Δίαυλοι διασύνδεσης PCI, AGP, PCIe – Χαρακτηριστικά.
- Κάρτα οθόνης - Θύρες σύνδεσης οθονών VGA, DVI, HDMI - Χαρακτηριστικά
- Σύνθεση ενός τυπικού προσωπικού Η/Υ – POST - BIOS.
- Εγκατάσταση Λ.Σ. – Χρήση οδηγών (Drivers).
- Φορητός ΗΥ Laptop – Tablet.
- Θέματα ασφάλειας ΗΥ
- Διαδικασίες ελέγχου βλαβών στον ΗΥ – Trouble shooting
- Τεχνικές επικοινωνίας του τεχνικού ΗΥ με τον πελάτη.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

- Κανόνες ασφάλειας – Εργαλεία του τεχνικού ΗΥ - Προστασία των ευαίσθητων ηλεκτρονικών διατάξεων ενός ΗΥ από το στατικό ηλεκτρισμό.
- Κουτί ΗΥ - Προετοιμασία κουτιού ΗΥ – Front Panel μονάδα απεικόνισης συχνότητας και ενδεικτικών λειτουργιών.
- Τροφοδοτικό PSU - Έλεγχος λειτουργίας τροφοδοτικού – Μετρήσεις παρεχόμενων τάσεων.
- Μητρική κάρτα (Εγκατάσταση μητρικής κάρτας – σύνδεση FRONT PANEL).

- Εγκατάσταση, απεγκατάσταση και αναβάθμιση μνήμης RAM (SDRAM – DDR SDRAM – DDR2 SDRAM – DDR3 SDRAM – DDR4 SDRAM) - Εμπορικές ονομασίες και ερμηνεία τους -Χρονισμοί - Αρχιτεκτονική DUAL CHANNEL.
- Κ.Μ.Ε. (Sockets – Εμπορικές οικογένειες CPUs - Χρονισμός) - Εγκατάσταση διαφόρων τύπων CPUs στη μητρική κάρτα, σε διάφορα sockets - Εφαρμογή θερμοαγωγίμης πάστας σε CPU – Εγκατάσταση συστήματος ψύξης Fan-Cooler διαφόρων τύπων και για διάφορα sockets - Απεγκατάσταση συστήματος ψύξης, καθαρισμός θερμοαγωγίμης πάστας, απεγκατάσταση CPU από τη μητρική.
- Εγκατάσταση συσκευών μόνιμη αποθήκευσης HDD, SSD, CD/DVD - Διασύνδεση IDE-ATA, διασύνδεση SATA - Καλωδιωταινίες, βύσματα σύνδεσης και μετατροπείς βυσμάτων.
- Δίαυλοι διασύνδεσης PCI, AGP, PCIe - Εγκατάσταση καρτών σε διάφορους τύπους διαύλων (PCI – PCIe – AGP).
- Σύνθεση ενός τυπικού προσωπικού Η/Υ στο εργαστήριο (εγκατάσταση και διασύνδεση τροφοδοτικού, μητρικής, ΚΜΕ, μνήμης RAM, σκληρού δίσκου, CD/DVD, κάρτας οθόνης, σύνδεση καλωδίων, καλωδιωταινιών και βυσμάτων).
- Εκκίνηση ΗΥ – Διαδικασία POST – Αρχικός έλεγχος συστήματος - Βασικές και προχωρημένες ρυθμίσεις BIOS.
- Προετοιμασία HDD για εγκατάσταση Λ.Σ. – Διαμέριση, Διαμόρφωση, Συρρίκνωση και επέκταση διαμερισμάτων.
- Εγκατάσταση Λ.Σ. Windows – Εγκατάσταση δύο Λ.Σ. Windows και LINUX στον ΗΥ (Dual Boot)
- Εγκατάσταση drivers υψηλής ανάλυσης για την οθόνη
- Αναβάθμιση μητρικής κάρτας – Αναβάθμιση κάρτας προσαρμογής οθόνης
- Αναβάθμιση λειτουργικού συστήματος (windows – linux)
- Αναβάθμιση BIOS (BIOS Update)
- Αποσυναρμολόγηση φορητού ΗΥ (αφαίρεση μπαταρίας, CD/DVD, σκληρού δίσκου, μνήμης RAM, πληκτρολογίου, άνω και κάτω καλυμμάτων, οθόνης, μητρικής κάρτας, επεξεργαστή, κάρτας γραφικών, κάρτας δικτύου, κάρτας BLUETOOTH, κάρτας MODEM, συστήματος ψύξης και αεραγωγών) - Συναρμολόγηση φορητού ΗΥ.
- Έλεγχος, ανίχνευση και αποκατάσταση βλαβών σε προσωπικό ΗΥ και φορητό ΗΥ – Troubleshooting.
- Επικοινωνία με πελάτη – Καταγραφή του προβλήματος του ΗΥ και σύνταξη εντολής εργασίας.
- Εγκατάσταση SERVER.
- Χρήση συσκευών κόλλησης, αποκόλλησης και θερμού αέρα στην αντικατάσταση εξαρτημάτων σε προσωπικό ΗΥ και φορητό ΗΥ.

Μάθημα: Περιφερειακές Μονάδες Η/Υ (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 3,2,5

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Στο τέλος του μαθήματος θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει να εγκαθιστά σε έναν προσωπικό Η/Υ τις ακόλουθες συσκευές: α) Εκτυπωτή (Printer) β) Σχεδιαστή (Plotter) γ) CD/DVD ROM δ)UPS ε) Οθόνη (monitor) στ) Σαρωτή (Scanner) η) Τρισδιάστατο εκτυπωτή θ)Κάρτες διαφόρων περιφερειακών (ήχου, δικτύου, πολυμέσων κλπ).

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

ΘΕΩΡΙΑ

- Κάρτα ήχου – Χαρακτηριστικά. Συσκευές πολυμέσων (Ηχεία, Ακουστικά, Μικρόφωνα, Κάμερες, Κάρτες τηλεόρασης και ραδιοφώνου, Media Players) – Χαρακτηριστικά.
- Κάρτα δικτύου – Τύποι - Χαρακτηριστικά.
- Εκτυπωτής – σχεδιαστής
- Γενικά περί των μηχανών εκτύπωσης – αρχή λειτουργίας – χαρακτηριστικά εκτύπωσης – γραμματοσειρές – μηχανισμοί κίνησης χαρτιού – κίνηση βραχίονα – dot matrix printer – ink jet printer – LED/ LASER printer – PLOTTER
- Οθόνη – οθόνη αφής
- Γενικά για τις οθόνες καθοδικού σωλήνα, LCD, και πλάσματος και τα χαρακτηριστικά τους – κυκλώματα απόκλισης δέσμης – βαθμίδα υψηλής τάσης – τροφοδοτικό
- Τρισδιάστατη εκτύπωση
- Κατασκευή - συντήρηση τρισδιάστατου εκτυπωτή
- CD/DVD ROM Τεχνικά χαρακτηριστικά – τύποι – οδηγοί
- Εξωτερικοί σκληροί δίσκοι - Χαρακτηριστικά – τύποι – οδηγοί
- Σαρωτής SCANNER - Τεχνικά χαρακτηριστικά – τύποι – οδηγοί
- Πολυμηχανήματα - Χαρακτηριστικά
- UPS Τεχνικά χαρακτηριστικά των σταθεροποιητικών τάσης και UPS
- Λοιπά μέσα φύλαξης δεδομένων
- Διασύνδεση SCSI, SCSI Controller, SCSI συσκευές - Χαρακτηριστικά, τύποι.
- Συστοιχία RAID – Χαρακτηριστικά, τύποι.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ

Οι εργαστηριακές ασκήσεις έχουν στόχο να εξοικειώσουν τους καταρτιζόμενους με τα θέματα της εγκατάστασης των περιφερειακών συσκευών, τη δήλωσή τους στο σύστημα του Η/Υ και το χειρισμό τους. Δεδομένου ότι αυτές οι συσκευές είναι αρκετά πολύπλοκες και εξειδικευμένες, δε μπορούμε να προκαλέσουμε εκπαιδευτικές βλάβες στο εργαστήριο. Γι' αυτό πρέπει να δοθεί μεγάλη σημασία στη σωστή εκτέλεση των tests, όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο εγχειρίδιο που συνοδεύει την περιφερειακή μηχανή όπως επίσης και στη χρήση των ιδιαίτερων προγραμμάτων / οδηγιών.

- Εγκατάσταση κάρτας ήχου – Εγκατάσταση συσκευών πολυμέσων (Ηχεία, Ακουστικά, Μικρόφωνα, Κάμερες, Κάρτες τηλεόρασης και ραδιοφώνου, Media Players)
- Εγκατάσταση κάρτας δικτύου (ενσύρματη – ασύρματη).

- Οπτικά μέσα αποθήκευσης CD/DVD εξωτερικά και εσωτερικά – Εγκατάσταση, βλάβες - Άνοιγμα και καθαρισμός CD/DVD Drive.
- Εξωτερικοί Δίσκοι HDD και SSD - Εγκατάσταση, βλάβες.
- Οθόνες – Επίδειξη των τμημάτων μιας οθόνης – Βλάβες – Αντικατάσταση LCD Panel.
- Σαρωτές SCANNERS , Digitizers- Εγκατάσταση, βλάβες.
- Εκτυπωτές, Plotters – Εγκατάσταση, βλάβες.
- 3D-Εκτυπωτής – Εγκατάσταση.
- Πολυμηχανήματα - Εγκατάσταση, βλάβες.
- UPS, σταθεροποιητές τάσης - Εγκατάσταση, βλάβες, συντήρηση.
- SCSI Controller, SCSI συσκευές - Εγκατάσταση.
- Συστοιχία RAID – Εγκατάσταση και ρυθμίσεις.

Μάθημα: Πρακτική Εφαρμογή στην ειδικότητα (Γ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,3,3

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στο περιεχόμενο του αντίστοιχου μαθήματος του Α' εξαμήνου

Δ' Εξάμηνο – Ώρες-Μαθησιακά Αποτελέσματα – Περιεχόμενο

Μάθημα: Διαθεματική Εργασία (Δ' εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,2,2

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Θα πρέπει ο καταρτιζόμενος να ολοκληρώσει μια εργασία σε ένα από τα μαθήματα που έχει διδαχθεί υπό την επίβλεψη του αντίστοιχου εκπαιδευτή. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν γνώσεις που αποκόμισε από όλα τα εξάμηνα προκειμένου αυτός να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του μαθήματος. Η εργασία θα έχει θέση τελικού μαθήματος και μπορεί να αναληφθεί και διεκπεραιωθεί από ομάδα μαθητών.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

- Εφαρμογή της θεωρίας των μαθημάτων όλων των εξαμήνων.

Μάθημα: Πρακτική Άσκηση(Δ΄εξ.)

Ώρες μαθήματος/εβδομάδα (Θ, Ε, Σ): 0,18,18

Σκοπός - Μαθησιακά Αποτελέσματα

Σκοπός του μαθήματος είναι ο καταρτιζόμενος μέσα από την πρακτική άσκηση να εμπλουτίσει τις γνώσεις που έχει αποκτήσει από τη διδακτέα ύλη. Συμμετοχή των σπουδαστών σε διαδικασίες αντίστοιχες των μαθημάτων που έχουν διδαχθεί κατά τη διάρκεια των εξαμήνων και ανάληψη καθηκόντων και εκπαιδευτικών έργων.

Περιεχόμενο του Μαθήματος:

Συμμετοχή των σπουδαστών σε διαδικασίες αντίστοιχες των μαθημάτων που έχουν διδαχθεί κατά τη διάρκεια των εξαμήνων.

ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΚΤΙΚΗ

1) Τερματικοί Σταθμοί Εργασίας Η/Υ με :

- μητρική πλακέτα (με εσ. κανάλια IDE-PATA ή/και SATA, ελάχιστες 2 θύρες USB)
- επεξεργαστή (Pentium 4 ή νεώτερης γενιάς αρχ/νική)
- κεντρική μνήμη (ελάχιστη χωρητικότητα 512 MB)
- κάρτα γραφικών (τύπου AGP ή νεώτερη)
- κάρτα σύνδεσης του Η/Υ με το τοπικό δίκτυο
- σκληρός δίσκος (>20 GB HDD ή SSD)
- οπτική μονάδα αποθήκευσης (DVD drive)
- τροφοδοτικό παροχής ρεύματος (P.S.U.)
- λειτουργικό σύστημα (open ή/και proprietary O.S. π.χ. CentOS, Ubuntu-LTSP, Fedora, Suse, Debian)
- λογισμικό αντιμετώπισης ιών - antivirus
- εφαρμογές (διάγνωσης κλπ. , π.χ. wireshark, H/W info)
- άλλες εφαρμογές (λογισμικά γραφείου κλπ.)

2) Δικτυακός Εξοπλισμός Εργαστηρίου Η/Υ

- καλώδια τοπικού δικτύου (UTP)
- επιτοίχιες πρίζες δικτύου RJ45
- μεταγωγέας (switch)
- δρομολογητής (router)
- access point
- firewall
- πρόσβαση στο Internet

3) Raspberry - Arduino

4) Αναλώσιμα υλικά

πυκνωτές, καλώδια (molex, berg, ide-pata, sata), θερμοκολλητικά, κατσαβίδια (σταυρός κλπ.), θερμοαγώγιμη πάστα για επεξεργαστή, πολύμετρο, καρφωτικό (crone), πρέσα RJ45, κλιπς RJ45, tester καλωδίων δικτύου, βαλιτσάκι ψηφιακού εργαστηρίου (των Ε.Κ.), πινακίδες ασκήσεων αναλογικών

ηλεκτρονικών (των Ε.Κ.), παλμογράφος, πολύμετρο, Γεννήτρια Χαμηλών-Υψηλών συχνοτήτων, Συχνόμετρο

5) Προβολέας (Display projector)

Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία

1. Η εξάμηνη Πρακτική Άσκηση ή η Μαθητεία σε χώρους εργασίας, διάρκειας 960 ωρών, είναι υποχρεωτική για τους σπουδαστές των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης. Μέσω της Πρακτικής Άσκησης ή της Μαθητείας, οι καταρτιζόμενοι των Ι.Ε.Κ. ενισχύουν τις γνώσεις και τις δεξιότητες τους και αποκτούν επαγγελματική εμπειρία σε συναφείς με την κατάρτιση τους κλάδους, σε θέσεις που προσφέρονται από φορείς και επιχειρήσεις του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα. Η Πρακτική Άσκηση ή η Μαθητεία σε δημόσιους και ιδιωτικούς φορείς είναι δυνατόν να χρηματοδοτείται από εθνικούς ή/και κοινοτικούς πόρους, σύμφωνα με τις ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις.

2. Οι σπουδαστές των Ι.Ε.Κ. που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 120 ημερομίσθια στην ειδικότητα που εγγράφονται, απαλλάσσονται, εφόσον το επιθυμούν, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986 από την υποχρέωση φοίτησης του εξαμήνου Πρακτικής Άσκησης και τους απονέμεται η Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης με την ολοκλήρωση των τεσσάρων εξαμήνων της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης. Οι σπουδαστές των Ι.Ε.Κ. που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 40 ημερομίσθια στην ειδικότητα που εγγράφονται, προσμετρούνται αυτά στον χρόνο της Πρακτικής Άσκησης, εφόσον το επιθυμούν, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του ν. 1599/1986.

Η Πρακτική Άσκηση, είναι συνολικής διάρκειας 960 ωρών. Η Πρακτική Άσκηση μπορεί να πραγματοποιείται μετά την ολοκλήρωση των δύο πρώτων εξαμήνων.

Οι σπουδαστές Ι.Ε.Κ. δύνανται να πραγματοποιούν την Πρακτική Άσκηση σε φυσικά πρόσωπα, Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ. και δημόσιες υπηρεσίες σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 5 του άρθρου 23 του ν. 4186/2013 (Α' 193), όπως ισχύει, με ευθύνη του Ι.Ε.Κ. στο οποίο φοιτούν. Η περίοδος της πρακτικής άσκησης μπορεί να είναι συνεχιζόμενη ή τμηματική.

Η εποπτεία, ο συντονισμός, η διασφάλιση της ποιότητας και η αξιολόγηση της πρακτικής άσκησης πραγματοποιούνται με ευθύνη του Διευθυντή του Ι.Ε.Κ. ή άλλου οριζόμενου από αυτόν προσώπου ως Συντονιστή Πρακτικής Άσκησης. Ο Συντονιστής Π.Α. είναι αρμόδιος για την παρακολούθηση της παρουσίας του καταρτιζομένου, τη διασφάλιση της ποιότητας του περιβάλλοντος εργασίας του, τον επιτόπιο έλεγχο της επιχείρησης και την τήρηση ατομικού φακέλου πρακτικής άσκησης με τις σχετικές μηνιαίες εκθέσεις προόδου.

Η Πρακτική Άσκηση, τόσο στους ιδιωτικούς, όσο και στους φορείς του Δημοσίου, είναι δυνατόν να χρηματοδοτείται από εθνικούς ή/και κοινοτικούς πόρους, σύμφωνα με τις ισχύουσες κάθε φορά διατάξεις (Υ.Α. Κ1/54877/31-3-2017/ΦΕΚ 1245 Α').

3. Η Μαθητεία στα Ι.Ε.Κ., η οποία ορίζεται ως «Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ.» αποτελείται από δύο τμήματα: «Πρόγραμμα Μαθητείας στο Ι.Ε.Κ.» και «Πρόγραμμα Μαθητείας στον χώρο εργασίας». Στο Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ. εγγράφονται οι απόφοιτοι του 4ου εξαμήνου φοίτησης, εφόσον δεν έχουν πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση.

Η συνολική διάρκεια του Προγράμματος Μαθητείας Ι.Ε.Κ. είναι 960 ώρες και επιμερίζεται σε 192 ώρες κατάρτισης στο Ι.Ε.Κ., και 768 ώρες μαθητείας στον χώρο εργασίας.

Το «Πρόγραμμα Μαθητείας Ι.Ε.Κ.» υλοποιείται σύμφωνα με τις διατάξεις του Κανονισμού Λειτουργίας των Ι.Ε.Κ., όπως κάθε φορά ισχύει.

4. Η παρακολούθηση της υλοποίησης του Προγράμματος Μαθητείας στον χώρο εργασίας και η ευθύνη συντονισμού για την εφαρμογή του Προγράμματος Μαθητείας, ανήκει στο οικείο Ι.Ε.Κ. Η αξιολόγηση του Προγράμματος Μαθητείας Ι.Ε.Κ. αφορά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων μάθησης των μαθητευομένων και πραγματοποιείται στο Ι.Ε.Κ. και στον χώρο εργασίας.

7.Μέθοδοι Διδασκαλίας, Μέσα Διδασκαλίας, Εξοπλισμός, Εκπαιδευτικό Υλικό

Μέθοδοι Διδασκαλίας

Εφαρμόζονται όλες οι γνωστές μέθοδοι διδασκαλίας. Ιδιαίτερη βαρύτητα δίνεται στην εφαρμογή των συμμετοχικών εκπαιδευτικών μεθόδων και των ενεργητικών εκπαιδευτικών τεχνικών σύμφωνα με τις αρχές της εκπαίδευσης ενηλίκων κατά την διδακτική προσέγγιση των καταρτιζομένων από τους εκπαιδευτές.

Επίσης στα πλαίσια της κατάρτισης δύναται να πραγματοποιούνται:

Διαλέξεις από ειδικευμένους επαγγελματίες του κλάδου, εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επιχειρήσεις και θεματικές εκθέσεις.

Εξοπλισμός – Μέσα διδασκαλίας

Τα εποπτικά μέσα διδασκαλίας για τα θεωρητικά μαθήματα συνίστανται στα ακόλουθα:

- Πίνακας κιμωλίας ή μαρκαδόρου, ιδανικά διαδραστικός πίνακας
- Βιντεοπροβολέας (Projector) (Τεχνολογία Προβολής: LCD / LED, Αντίθεση: 2000:1, Φωτεινότητα: 2500 Ansi Lumens)

Εκπαιδευτικό υλικό

Το εκπαιδευτικό υλικό αποτελείται από σημειώσεις, συγγράμματα εκπαιδευτών και προτεινόμενη βιβλιογραφία ανά μάθημα κατάρτισης.

8. Προδιαγραφές Εργαστηρίων & Εργαστηριακός Εξοπλισμός

Ο ελάχιστος εξοπλισμός των εργαστηρίων της ειδικότητας έχει ως εξής:

Για το εργαστήριο ηλεκτρολογίας – ηλεκτρονικών:

- Πολύμετρα αναλογικά
- Πολύμετρα ψηφιακά
- Αμπερόμετρα τύπου τσιμπίδας
- Κολλητήρια ηλεκτρονικού τύπου
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρικών κυκλωμάτων
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας αντιστάσεων σε σειρά και παράλληλα
- Εκπαιδευτικές πλακέτες συνδεσμολογίας πυκνωτών

Σε κάθε εργαστήριο απαιτείται η ύπαρξη Τοπικού Δικτύου (LAN) για τα λειτουργικά περιβάλλοντα Windows και LINUX. Για την υλοποίηση των παραπάνω είναι απαραίτητη η ύπαρξη κεντρικής μονάδας (server) και έξυπνων σταθμών εργασίας (workstation). Ο κάθε σταθμός εργασίας θα αντιστοιχεί σε 2 το πολύ καταρτιζόμενους. Ελάχιστος αριθμός σταθμών εργασίας οκτώ (8) ανά τμήμα. Επιπλέον απαιτείται και ένας (1) σταθμός εργασίας για τον εκπαιδευτή. Ο εξοπλισμός σε υλικό (Hardware) του εργαστηρίου πρέπει να πληροί τα διεθνή standards ασφάλειας, εργονομίας και ηλεκτρομαγνητικής προστασίας και να αποτελείται από τα παρακάτω:

- Κεντρική μονάδα, με μικροεπεξεργαστή Pentium IV ανώτερο ή αντίστοιχο, με 2 GB RAM, με συχνότητα ρολογιού άνω των 4 GHz και κάρτα γραφικών τουλάχιστον τύπου SVGA 64 MB και έγχρωμη οθόνη. Ο σκληρός δίσκος της μονάδας πρέπει να είναι μεγέθους (χωρητικότητας) ικανού να περιλάβει το απαραίτητο λογισμικό και τα αρχεία που θα δημιουργηθούν κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Η μονάδα μπορεί να περιλαμβάνει raid controller και ένα δεύτερο σκληρό δίσκο (για disk mirroring) και μία μονάδα για τήρηση αντιγράφων ασφαλείας (back up) κ.λπ.

- Οι σταθμοί εργασίας (περιλαμβάνεται και ο σταθμός εργασίας του εκπαιδευτή), πρέπει να διαθέτουν επεξεργαστή Pentium IV, ανώτερο ή αντίστοιχο, τουλάχιστον με 2 GB RAM, με συχνότητα ρολογιού 4 GHz, με κάρτα γραφικών τύπου GeForce. Ο κάθε σταθμός εργασίας πρέπει να διαθέτει σκληρό δίσκο χωρητικότητας 120 GB τουλάχιστον και μία εσωτερική μονάδα CD.

- Υλικό και λογισμικό Τοπικού Δικτύου (LAN) για τη διασύνδεση των σταθμών εργασίας με την κεντρική μονάδα με ταχύτητα ≥ 10 MBps

- Υποστήριξη σύνδεσης στο διαδίκτυο (μέσω Proxy Server) όλων των σταθμών.

- Λογισμικό λειτουργικού συστήματος Windows XP ή νεότερο για την κεντρική μονάδα και για τους σταθμούς εργασίας.

- Για περιοχές στις οποίες υπάρχουν συχνές μεταβολές της τάσης του δικτύου ή διακοπές, απαιτείται η ύπαρξη μονάδας αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS).

Το Λογισμικό που απαιτείται στο εργαστήριο είναι:

- Λογισμικό διαχείρισης του δικτύου

- Λογισμικό υποστήριξη σύνδεσης στο διαδίκτυο (Proxy) όλων των σταθμών
- Λογισμικό λειτουργικού συστήματος XP ή νεότερο
- Υλικό και λογισμικό λειτουργικού συστήματος LINUX
- Graphics user interface (GUI) - για την κεντρική μονάδα με δικαίωμα χρήσης από όλους τους σταθμούς εργασίας στο LINUX
- Πακέτα λογισμικού για την υλοποίηση του αναλυτικού προγράμματος της ειδικότητας
- Office automation (Ενδεικτικά MS office ή Star office ή παρόμοιο)

9. Οδηγίες για τις εξετάσεις Προόδου και Τελικές

Αναφορικά με τις εξετάσεις προόδου και τις τελικές εξετάσεις των καταρτιζομένων ισχύουν τα όσα ορίζονται στα άρθρα 18-21 του Κανονισμού Λειτουργίας των ΙΕΚ (ΦΕΚ 1807/2.7.2014). Συνοπτικά ισχύουν τα εξής:

Η αξιολόγηση των γνώσεων, ικανοτήτων και δεξιοτήτων των καταρτιζομένων ανά μάθημα περιλαμβάνει σε κάθε περίπτωση :

- A. Εξέταση προόδου,
- B. Τελική εξέταση ή και

Γ. Αξιολόγηση συμμετοχής σε εργασίες ομαδικές και ατομικές, οι οποίες δύνανται να αντικαθιστούν εξέταση έως και το 40% του πλήθους των συνολικών μαθημάτων εκάστου εξαμήνου.

Αναφορικά με τις εξετάσεις προόδου σε όλα τα μαθήματα κάθε εξαμήνου κατάρτισης πραγματοποιείται τουλάχιστον μια εξέταση προόδου, ανά μάθημα, προ της συμπλήρωσης του 70% των ωρών κατάρτισης του εξαμήνου, με εξεταζόμενα θέματα που ορίζονται από τον εκπαιδευτή και βαθμολογούνται από αυτόν.

Αναφορικά με τις τελικές εξετάσεις κάθε εξαμήνου στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιούνται οι τελικές εξετάσεις κάθε μαθήματος. Τα θέματα των τελικών εξετάσεων ορίζονται από τον εκπαιδευτή και βαθμολογούνται από αυτόν και η διάρκεια κάθε εξέτασης είναι δύο (2) ώρες εκτός από τα εργαστήρια.

Η τελική βαθμολογία (τ. Β) του μαθήματος διαμορφώνεται κατά 60% από το βαθμό της γραπτής τελικής εξαμηνιαίας εξέτασης και κατά 40% από το μέσο όρο του βαθμού προόδου (Β.Π.), στρογγυλοποιούμενος στον πλησιέστερο ακέραιο αριθμό.

10.Οδηγίες για τις Εξετάσεις Πιστοποίησης

Ο απόφοιτος της ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ» μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής του στο Ι.Ε.Κ. συμμετέχει στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. σύμφωνα με τις διατάξεις της αριθμ. 2944/2014 Κ.Υ.Α. «Σύστημα Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και των Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (Σ.Ε.Κ.)» (Φ.Ε.Κ. Β'1098/2014), όπως τροποποιήθηκε και εκάστοτε ισχύει, η οποία εκδόθηκε δυνάμει της διάταξης του άρθρου 25 του Ν. 4186/2013.

Η Πιστοποίηση της Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων Ι.Ε.Κ. βασίζεται σε εξετάσεις Θεωρητικού και Πρακτικού Μέρους .Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 5 στην ειδικότητα «Τεχνικός Η/Υ» δικαιούται όποιος ολοκληρώσει επιτυχώς και τα δύο μέρη των εξετάσεων.

Νομοθεσία.

1. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Αριθμ. 2944/2014 Κ.Υ.Α. «Σύστημα Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και των Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (Σ.Ε.Κ.)» (Φ.Ε.Κ. Β'1098/2014), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Οδηγία 2005/36/ΕΚ.

11.Υγιεινή και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης

Για την υγιεινή και ασφάλεια των καταρτιζομένων τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις. Για την κατάρτιση σε εργαστηριακούς χώρους και σε επιχειρήσεις, τηρούνται οι προϋποθέσεις και οι προδιαγραφές για την ασφάλεια και την υγιεινή στην ειδικότητα και το επάγγελμα. Σε κάθε περίπτωση τόσο για την κατάρτιση στο ΙΕΚ, σε επιχειρήσεις και εργαστηριακούς χώρους όσο και για την πρακτική άσκηση ή τη μαθητεία πέραν της τήρησης των κανόνων ασφαλείας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας και υγιεινής όπως προβλέπονται ιδίως από :

- τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ.Ν.3850/2010, όπως ισχύει),
- τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89) όπως ισχύει.
- τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β'/2015)
- το αρ.2 της υπ. αριθμ. 139931/Κ1 ΚΥΑ «Πρακτική Άσκηση ή Μαθητεία καταρτιζομένων ΙΕΚ» (ΦΕΚ 1953 Β'/2015),
- το υπ. αριθμ. /Κ1/146931/18/09/2015 έγγραφο του ΓΓΔΒΜΝΓ με θέμα «Πρακτική άσκηση καταρτιζομένων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.)»
- την παρ.8 του αρ.17 του Ν.4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις.» (ΦΕΚ 193 Α') όπως ισχύει.

12. Προσόντα Εκπαιδευτών

Ως εκπαιδευτής ενηλίκων ορίζεται ο επαγγελματίας ο οποίος διαθέτει τα τυπικά και ουσιαστικά προσόντα για την άσκηση του επαγγέλματός του και την απαιτούμενη πιστοποιημένη εκπαιδευτική επάρκεια για τη γενική εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση στο πλαίσιο της Διά Βίου Μάθησης, όπως προσδιορίζεται σχετικά στο εκάστοτε ισχύον πιστοποιημένο Επαγγελματικό Περίγραμμα Εκπαιδευτή.

Η επάρκεια, η διαρκής ανανέωση και η επικαιροποίηση των προσόντων των εκπαιδευτών όπως και η χρήση των κατάλληλων εκπαιδευτικών μεθόδων και εργαλείων, συμπεριλαμβανομένων των τεχνικών εκπαίδευσης ενηλίκων, αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη διασφάλιση της υψηλής ποιότητας της παρεχόμενης κατάρτισης. Για το λόγο αυτό, τα προγράμματα σπουδών περιλαμβάνουν σαφείς κατευθύνσεις αναφορικά με τα προσόντα των εκπαιδευτών ανά μάθημα και με τα απαιτούμενα εκπαιδευτικά μέσα, μεθοδολογίες και εργαλεία.

Τα απαιτούμενα προσόντα των εκπαιδευτών ανά μάθημα στην ειδικότητα «**Τεχνικός Η/Υ**» έχουν ως ακολούθως:

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι.

ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι.

ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι.

ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Ι/ΙΙ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ.

ΔΙΚΤΥΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ Ι

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ.

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ .

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ.

ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ ή πτυχιούχοι ΙΕΚ ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ» (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία.

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ Η/Υ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι ή πτυχιούχοι ΙΕΚ ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ» (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία.

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ.

ΔΙΑΘΕΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ.

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ / ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Πτυχιούχοι Πληροφορικής ΑΕΙ/ΑΤΕΙ ή Μηχανικοί Η/Υ ή Ηλεκτρονικοί Μηχανικοί ΑΕΙ ή Ηλεκτρολόγοι Μηχανικοί με κατεύθυνση Μηχανικού Η/Υ ή Φυσικοί Ραδιοηλεκτρολόγοι ή πτυχιούχοι ΙΕΚ ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ» (μόνο για το εργαστηριακό μέρος) με αποδεδειγμένη 5ετή επαγγελματική εμπειρία.

Στη σύνταξη του οδηγού σπουδών της ειδικότητας «Τεχνικός Η/Υ » συμμετείχαν ο Διευθυντής του Δ.Ι.Ε.Κ. Αιγάλεω Δημήτριος Κυριακός ως συντονιστής και οι εκπαιδευτές/τριες: Λεβαντής Οδυσσέας, Παπαδόπουλος Μάριος, Κώτσης Κων/νος Κελπερίδης Ιωάννης, Καπίρης Κων/νος Λέκκας Κων/νος Μαρμαρινός Αλέξιος.

13. Παραπομπές

1. Ν. 3879/2010 «Ανάπτυξη της Δια Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α΄ 163 /21-09-2010), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (Φ.Ε.Κ. Α΄ 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. Υ.Α. 5954(Φ.Ε.Κ. Β΄1807/2-7-2014) «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Δια Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.)».
4. Οδηγός σπουδών της ειδικότητας «*Τεχνικός Η/Υ και Ηλεκτρονικών Μηχανών Γραφείων*», ΟΕΕΚ
5. ΕΟΠΠΕΠ, *Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων*,
ανακτήθηκε 21/2/2017 από: <http://www.nqf.gov.gr/index.php/ethniko-plaisio-prosonton>