

Γενική Γραμματεία  
Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης  
Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας

# ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

---

**Ειδικότητα:** Τεχνικός Ραδιοτηλεοπτικών  
και Ηλεκτροακουστικών Διατάξεων

---

Κωδικός: 21-06-05-0

**ΙΕΚ**

2020-21

**Συγγραφή Οδηγού Κατάρτισης  
στην Ειδικότητα:**

**«Τεχνικός Ραδιοτηλεοπτικών και  
Ηλεκτροακουστικών Διατάξεων»**

**Συντακτική ομάδα**

Σουλιώτης Δημήτριος

Λαγογιάννης Δημήτριος

**Επιμέλεια σύνταξης**

Σουλιώτης Δημήτριος

Μπαμπανέλου Δέσποινα

*Ο παρών Οδηγός συντάχθηκε με την ενεργή συμβολή του  
Κέντρου Ανάπτυξης Εκπαιδευτικής Πολιτικής (ΚΑΝΕΠ) και του  
Ινστιτούτου Εργασίας (ΙΝΕ) της ΓΣΕΕ*

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	9
Μέρος Α΄ .....	11
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	11
1. Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού .....	12
1.1 Τίτλος ειδικότητας.....	12
1.2 Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας).....	12
2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας .....	12
2.1 Ορισμός και περιγραφή ειδικότητας .....	12
2.2 Αρμοδιότητες/καθήκοντα .....	13
2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα .....	14
3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια σπουδών.....	15
3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής .....	15
3.2 Διάρκεια σπουδών .....	15
4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά .....	15
5. Αντιστοιχίσεις ειδικότητας.....	16
6. Κατατάξεις εγγραφής άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα .....	16
7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων.....	16
8. Πιστωτικές μονάδες .....	16
9. Σχετική νομοθεσία.....	17
10. Επαγγελματικά δικαιώματα.....	17
11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης.....	18
Μέρος Β΄ .....	19
ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ .....	19
1. Βασικός σκοπός του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας.....	20
2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών .....	20
Μέρος Γ΄ .....	23
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ.....	23
1. Ωρολόγιο πρόγραμμα .....	24
2. Αναλυτικό πρόγραμμα .....	25
2.1 ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄ .....	25
2.1.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ .....	25
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	25
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	25
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	26

• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	26
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	26
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	27
<b>2.1.Β. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ-ARDUINO .....</b>	<b>27</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	27
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	27
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	28
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	28
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	28
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	28
<b>2.1.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ .....</b>	<b>29</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	29
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	29
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	30
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	30
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	31
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	31
<b>2.1.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ. 31</b>	<b>31</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	31
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	31
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	32
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	32
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	33
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	33
<b>2.1.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ .....</b>	<b>33</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	33
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	34
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	34
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	35
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	35
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	35
<b>2.2 ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄ .....</b>	<b>36</b>
<b>2.2.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ .....</b>	<b>36</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	36
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	36

• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	36
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	37
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	37
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	37
<b>2.2.Β. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ .....</b>	<b>37</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	38
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	38
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	38
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	39
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	39
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	39
<b>2.2.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΛΟΙΩΝ .....</b>	<b>40</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	40
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	40
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	40
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	40
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	41
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	41
<b>2.2.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ.....</b>	<b>41</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	42
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	42
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	42
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	42
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	43
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	43
<b>2.2.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ .....</b>	<b>43</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	43
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	44
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	44
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	45
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	45
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	45
<b>2.3 ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄ .....</b>	<b>45</b>
<b>2.3.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ .....</b>	<b>45</b>
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας.....	45

• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	46
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	46
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	46
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	47
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	47
<b>2.3.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ, ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ, ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΣΗΜΑΤΩΝ</b> .....	47
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	47
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	47
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	48
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	48
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	49
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	49
<b>2.3.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ SMT</b> .....	49
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	49
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	50
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	50
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	50
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	51
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	51
<b>2.4 ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄</b> .....	51
<b>2.4.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ</b> .....	51
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	51
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	51
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	52
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	52
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	53
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	53
<b>2.4.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ</b> .....	53
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	53
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	53
• Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	54
• Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	54
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	55
• Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	55
<b>2.4.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</b> .....	55

•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	56
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	56
•	Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	56
•	Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	57
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	57
•	Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	57
2.4.Δ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	58
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας .....	58
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα .....	58
•	Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά.....	59
•	Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες.....	59
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα .....	60
•	Προτεινόμενες πηγές μελέτης .....	60
3.	Απαραίτητος και επιθυμητός εξοπλισμός & μέσα διδασκαλίας.....	60
3.1	Θεωρητική κατάρτιση .....	60
•	Απαραίτητος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας.....	60
•	Επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας.....	61
3.2	Εργαστήρια.....	62
•	Απαραίτητος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας.....	62
4.	Εκπαιδευτική μεθοδολογία.....	63
5.	Οδηγίες για τις εξετάσεις .....	64
5.1	Εξετάσεις προόδου.....	65
5.2	Τελικές εξετάσεις.....	65
5.3	Αξιολόγηση της συμμετοχής σε εργασίες ομαδικές και ατομικές .....	65
6.	Οδηγίες για τις εξετάσεις πιστοποίησης.....	65
7.	Υγιεινή και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης.....	66
7.1	Βασικοί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας.....	67
7.2	Βασικός εξοπλισμός .....	68
8.	Προσόντα εκπαιδευτών .....	68
	Μέρος Δ΄ .....	71
	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ .....	71
1.	Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης/μαθητείας .....	72
2.	Οδηγίες για τον πρακτικά ασκούμενο/μαθητευόμενο.....	75
2.1	Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης/μαθητείας.....	75
2.2	Δικαιώματα και υποχρεώσεις του πρακτικά ασκούμενου/μαθητευόμενου .....	76
2.3	Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης/μαθητείας.....	77
2.4	Έναρξη και υλοποίηση πρακτικής άσκησης/μαθητείας .....	78

3. Ο ρόλος του εκπαιδευτή του προγράμματος εκπαίδευσης στον χώρο εργασίας – Μαθητεία σε εργασιακό χώρο .....	79
4. Οδηγίες για τον εργοδότη που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης/μαθητείας.....	79
5. Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθητείας ΙΕΚ.....	80
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	83
Βιβλιογραφικές αναφορές .....	88



## Εισαγωγή

Στόχος του παρόντος εγχειριδίου είναι η περιγραφή των εκπαιδευτικών και λοιπών προδιαγραφών υλοποίησης ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στην ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοηλεκτρονικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» και η ενημέρωση του συνόλου των συντελεστών του, λαμβάνοντας υπόψη τα περιεχόμενα των καθηκόντων και τις ιδιαιτερότητες της ειδικότητας, καθώς και τους ισχύοντες θεσμικούς περιορισμούς στο πεδίο.

Απευθύνεται πρωταρχικά στους υποψήφιους ή/και εν ενεργεία καταρτιζόμενους, στα στελέχη σχεδιασμού, στους εκπαιδευτές των προγραμμάτων, καθώς και στους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους – στα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης. Αντίστοιχα, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα σε όσους συμμετέχουν στην υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας.

Ο Οδηγός αυτός αποτελεί μια συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει σημαντικές πληροφορίες για την κατανόηση του ίδιου του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας, αλλά και των απαραίτητων προϋποθέσεων για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός οποιουδήποτε προγράμματος το οποίο στοχεύει στην ποιοτική και αποτελεσματική κατάρτιση μιας ομάδας καταρτιζομένων.

Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης το οποίο δύναται να υλοποιηθεί, είναι απαραίτητο να ληφθούν συστηματικά υπόψη τα εκπαιδευτικά περιεχόμενα αλλά και οι μεθοδολογικές προδιαγραφές που περιλαμβάνονται.

Ειδικότερα, ο Οδηγός Κατάρτισης αποτελείται από τέσσερα (Α'-Δ') Μέρη.

- Το Α' Μέρος παρέχει όλες τις πληροφορίες που αφορούν, με την ευρεία έννοια, τον ορισμό της ειδικότητας, τόσο ως ενεργό πεδίο εργασιακής εμπειρίας όσο και ως πεδίο υλοποίησης σχετικών προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

Περιλαμβάνει τον ορισμό και την περιγραφή της ειδικότητας, των βασικών εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτή, τη σχετική νομοθεσία και τα αναγνωρισμένα επαγγελματικά της δικαιώματα, τις ισχύουσες αντιστοιχίσεις της, τις προϋποθέσεις εγγραφής και τη διάρκεια σπουδών των υλοποιούμενων προγραμμάτων, τις κατατάξεις εγγραφής άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα, τις αποδιδόμενες πιστωτικές μονάδες, καθώς και την κατάταξη του προγράμματος στο Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων, συνοδευόμενα από την παράθεση προτεινόμενων πηγών πληροφόρησης για την ειδικότητα.

- Το Β' Μέρος εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενοτήτων προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος σπουδών.

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσει ένας καταρτιζόμενος, μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής του στον κύκλο σπουδών της συγκεκριμένης ειδικότητας.

- Το Γ' Μέρος εστιάζεται στο περιεχόμενο και στη διάρθρωση του προγράμματος σπουδών, καθώς και στις εκπαιδευτικές προδιαγραφές της υλοποίησής του.

Σκιαγραφεί τα βασικά περιεχόμενα και τους εκπαιδευτικούς στόχους κάθε μαθησιακής ενότητας, καταγράφοντας μία περίληψη, καθώς και προτάσεις για κύριες και συμπληρωματικές πηγές μελέτης της. Επιπλέον, περιλαμβάνει μια σειρά άλλων προδιαγραφών, όπως τον απαραίτητο εξοπλισμό και το προφίλ των εκπαιδευτών, τους απαραίτητους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας για την κατάρτιση στην ειδικότητα, την προτεινόμενη εκπαιδευτική μεθοδολογία, καθώς και το σύνολο των εξεταστικών διαδικασιών τις οποίες καλούνται να αντιμετωπίσουν οι καταρτιζόμενοι τόσο για την ολοκλήρωση των σπουδών τους όσο και για την πιστοποίηση των γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων που απέκτησαν κατά τη διάρκειά τους.

- Το Δ' Μέρος εστιάζεται στην περιγραφή του περιεχομένου, των χαρακτηριστικών και των προδιαγραφών υλοποίησης της πρακτικής άσκησης/μαθητείας.

Περιγράφονται η πρακτική άσκηση και η μαθητεία σε αντίστιξη, έτσι ώστε να είναι κατανοητή η διάκριση των ισχυουσών διαφορών τους. Παράλληλα, παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τον πρακτικά ασκούμενο/μαθητευόμενο, τον εργοδότη και τον εκπαιδευτή στον χώρο εργασίας. Τέλος, παρουσιάζεται το αναλυτικό πρόγραμμα του «Προγράμματος μαθητείας στο ΙΕΚ», ενώ στο Παράρτημα επισυνάπτεται ένα χρήσιμο εργαλείο για την ποιοτική παρακολούθηση του θεσμού της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, το «Ημερολόγιο Μάθησης – Τάξη Μαθητείας ΙΕΚ».

Η εν λόγω Μεθοδολογία εμπεριέχει σημαντικά καινοτόμα στοιχεία που απαιτείται να διαθέτει ένας σύγχρονος Οδηγός Κατάρτισης και προσθέτει νέα στοιχεία και ενότητες σε σχέση με τους προηγούμενους, οι οποίοι, ωστόσο, αποτέλεσαν τη βάση. Για την τρέχουσα μετεξέλιξη και εξειδίκευσή της εργάστηκαν οι Χρήστος Γούλας, Ρένα Βαρβιτσιώτη, Ελένη Θεοδωρή, Μάκης Καρατράσογλου, Δέσποινα Μπαμπανέλου και Παναγιώτης Νάτσης, ενώ τη συντακτική επιμέλειά της ανέλαβε η Δέσποινα Μπαμπανέλου. Η Μεθοδολογία ολοκληρώθηκε υπό την εποπτεία της Επιτροπής για την αναμόρφωση των Οδηγών Κατάρτισης της Μεταδευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Κατάρτισης, εκ της οποίας ιδιαίτερα συνέβαλαν στην ολοκλήρωσή της οι Όλγα Καφετζοπούλου, Ιωάννα Λυτρίβη, Διονύσης Μουζάκης, Παρασκευάς Λιντζέρης και Δημήτρης Σουλιώτης.

## *Μέρος Α΄*

### **ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

## 1. Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

### 1.1 Τίτλος ειδικότητας

«Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων»

### 1.2 Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα ανήκει στην Ομάδα Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών Τομέας Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού.

Αντιστοίχιση με ΣΤΕΠ 92:

7450 – Εφαρμοστές, μηχανικοί και συντηρητές ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

8722 – Συναρμολογητές-εφαρμοστές ηλεκτρονικού εξοπλισμού.

Αντιστοίχιση με ΣΤΑΚΟΔ:

323.0 – Κατασκευή τηλεοπτικών και ραδιοφωνικών δεκτών και συσκευών εγγραφής ή αναπαραγωγής ήχου ή εικόνας, καθώς και των συναφών μερών και εξαρτημάτων.

## 2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων είναι ο εργαζόμενος που εκτελεί εργασίες εγκατάστασης, μικροεπισκευών και συντήρησης ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών και των περιφερειακών τους, τόσο για οικιακή όσο και για επαγγελματική χρήση.

Για τον σκοπό αυτόν:

- Καταγράφει και αναλύει τις ανάγκες αναφορικά με τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτροακουστικές συσκευές και εγκαταστάσεις.
- Εγκαθιστά, επισκευάζει μικροβλάβες και συντηρεί τα συστήματα κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους.

### 2.1 Ορισμός και περιγραφή ειδικότητας

Ορισμός: Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων είναι ο τεχνικός που εκτελεί εργασίες εγκατάστασης, μικροεπισκευών και συντήρησης ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών και των περιφερειακών τους, τόσο για οικιακή όσο και για επαγγελματική χρήση.

Ο τεχνικός αυτός εφαρμόζει τις ειδικευμένες γνώσεις και ικανότητές του για την εγκατάσταση, μικροεπισκευή και συντήρηση σε εύρυθμη λειτουργία ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών εγκαταστάσεων και συσκευών (όπως τηλεοράσεων, τηλεοράσεων υγρών κρυστάλλων και πλάσματος, συστημάτων ήχου, εγκαταστάσεων ήχου και εικόνας, εγκαταστάσεων κεραιών, συστημάτων ήχου και εικόνας σε τηλεοπτικούς και ραδιοφωνικούς σταθμούς, καθώς και σε εταιρείες και στούντιο παραγωγής).

Ειδικά, ως ηλεκτρονικός στη ραδιοφωνία ορίζεται ο εργαζόμενος για την εγκατάσταση, συντήρηση και έλεγχο καλής λειτουργίας όλων ανεξαιρέτως των ηλεκτρονικών συστημάτων και μηχανημάτων (αναλογικών και ψηφιακών), που απαιτούνται για την εγγραφή, αναπαραγωγή, υποστήριξη, μετάδοση και εκπομπή

ηχητικού σήματος σε οποιαδήποτε μορφή και σε κάθε φυσικό μέσο, καθώς επίσης για την εγκατάσταση, συντήρηση και έλεγχο της καλής λειτουργίας των μηχανημάτων εκπομπής ραδιοφωνικού σήματος από τα στούντιο του Ρ/Σ προς τους χώρους εγκατάστασης των πομπών ή εργάζεται για την εγκατάσταση, συντήρηση και έλεγχο καλής λειτουργίας των συστημάτων εκπομπής των Ρ/Σ ή είναι υπεύθυνος για την τεχνική κάλυψη των εξωτερικών μεταδόσεων του Ρ/Σ όταν και όπου απαιτείται από τον Ρ/Σ. Ο ορισμός προκύπτει από τη ΣΣΕ της 13ης Απριλίου 2009 που κατάρτισε η Ένωση Τεχνικών Ελληνικής Ραδιοφωνίας με την Ένωση Ιδιοκτητών Ιδιωτικών Ραδιοφωνικών Σταθμών Αθηνών (ΠΚ 18/13-4-2009), η οποία κηρύχθηκε υποχρεωτική με την υπ' αριθμ. 19736/1574/11-6-2009 Απόφαση της Υπουργού Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας (ΦΕΚ 1208/Β/19-6-2009) και επεκτάθηκε η ισχύς της σε ολόκληρη την Επικράτεια με την υπ' αριθμ. 21274 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1965/Β/10-9-2009).

Επιπρόσθετα χρησιμοποιεί τις δεξιότητές του για να επικοινωνήσει πληροφορίες και να υποστηρίξει τόσο τον επαγγελματικό όσο και τον οικιακό χρήστη.

## 2.2 Αρμοδιότητες/καθήκοντα

Ο τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων ασκεί τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Εγκαθιστά τα απαιτούμενα επαγγελματικά ραδιοτηλεοπτικά και ηλεκτροακουστικά συστήματα/εγκαταστάσεις για την κάλυψη επαγγελματικών χώρων.
- Εγκαθιστά τα απαιτούμενα ραδιοτηλεοπτικά και ηλεκτροακουστικά συστήματα για οικιακή χρήση.
- Εγκαθιστά τα απαιτούμενα ραδιοτηλεοπτικά και ηλεκτροακουστικά συστήματα για την κάλυψη συναυλιών και εκδηλώσεων.
- Πραγματοποιεί ελέγχους για τη σωστή σύνδεση των συστημάτων/διατάξεων.
- Ελέγχει την ορθή σύνδεση των εγκαταστάσεων/συστημάτων και τη σωστή κάλυψη του χώρου.
- Πραγματοποιεί την προγραμματισμένη συντήρηση των ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.
- Επισκευάζει μικροβλάβες οικιακών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.
- Επισκευάζει μικροβλάβες επαγγελματικών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.
- Ενημερώνει τους χρήστες επαγγελματικών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων για τη λειτουργία των συστημάτων.
- Υποστηρίζει τους χρήστες ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.
- Ενημερώνει τους χρήστες οικιακών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.

Με την απόκτηση άδειας εργασίας προσωπικού ασφαλείας σε ιδιωτικές επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών ασφαλείας (για την Κατηγορία Β, ως Τεχνικός), μπορεί να εκτελέσει τα ακόλουθα καθήκοντα:

- Εγκαθιστά, συντηρεί και παρακολουθεί συστήματα ασφαλείας και συναγερμού (πλην αυτών που τοποθετούνται σε αυτοκίνητο) και ενημερώνει τους χρήστες για τη λειτουργία τους.
- Επισκευάζει μικροβλάβες των συστημάτων ασφαλείας.
- Εκπονεί μελέτες συστημάτων ασφαλείας.

### 2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Τις τελευταίες δεκαετίες συντελείται αλματώδης πρόοδος στην τεχνολογία ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων και εγκαταστάσεων τόσο στον επαγγελματικό όσο και στον καταναλωτικό τομέα. Η εξάπλωση της καλωδιακής τηλεόρασης, η καθιέρωση της δορυφορικής τηλεόρασης, η εξέλιξη της ψηφιακής τηλεόρασης σε συνδυασμό με την εξάπλωση των προσφερόμενων ψηφιακών υπηρεσιών από τα κανάλια, η HDTV (Hi-Definition τηλεόραση), το ψηφιακό και ευρυζωνικό ραδιόφωνο, ο πολυκάναλος ήχος έχουν συντελέσει στο να δημιουργηθούν πολλές θέσεις εργασίας για τεχνικούς ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών εγκαταστάσεων και συστημάτων.

Οι επιχειρήσεις στις οποίες μπορεί να απασχοληθεί ο τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων συνήθως είναι:

- Βιομηχανίες ή βιοτεχνίες κατασκευής, συναρμολόγησης, συντήρησης και επισκευής ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών καταναλωτικού χαρακτήρα ή οικιακής χρήσης.
- Εταιρείες ή εργαστήρια επισκευής ή/και εγκατάστασης συσκευών ήχου και εικόνας, καθώς και εγκατάστασης κεντρικών κεραιών (επίγειων ή/και δορυφορικών) τηλεόρασης.
- Τεχνικά συνεργεία (εγκατάσταση/υποστήριξη) σε καταστήματα πώλησης ηλεκτρονικών συσκευών ήχου και εικόνας.
- Ραδιοφωνικοί και τηλεοπτικοί σταθμοί.
- Εταιρείες και στούντιο παραγωγής οπτικοακουστικού έργου.
- Εταιρείες συστημάτων ασφαλείας ως εγκαταστάτης ή τεχνικός αποκατάστασης βλαβών του εξοπλισμού.
- Εταιρείες εκμετάλλευσης κέντρων λήψης, ελέγχου και διαβίβασης σημάτων συναγερμού ως τεχνικός.

Οι ανωτέρω μορφές ραδιοτηλεοπτικής και ηλεκτροακουστικής τεχνολογίας, συστημάτων ασφαλείας, καθώς και οι νέες τεχνολογίες οι οποίες βρίσκονται σε εξέλιξη αποτελούν και πρόκειται να αποτελέσουν όλο και περισσότερο τμήμα της καθημερινής μας ενημέρωσης, ψυχαγωγίας και ασφάλειας. Κατά συνέπεια, προβλέπεται η μελλοντική αύξηση των τεχνικών που ασχολούνται με αυτόν τον εξοπλισμό, καθώς οι ανάγκες εγκατάστασης, υποστήριξης και συντήρησης αλλά και εκπαίδευσης των χρηστών του θα αυξάνεται συνεχώς.

Οι κάτοχοι Διπλώματος Επαγγελματικής Ειδικότητας, Εκπαίδευσης και Κατάρτισης Επιπέδου 5 (και σύμφωνα με την παρ. β΄ Οδηγίας 2005/36ΕΚ) δύνανται να απασχοληθούν είτε ως αυτοαπασχολούμενοι είτε με σχέση εξαρτημένης εργασίας σε

τομείς του γνωστικού τους αντικειμένου, σύμφωνα με το εκάστοτε ισχύον θεσμικό πλαίσιο. Σε διαγωνισμούς του δημόσιου τομέα, μοριοδοτούνται με 150 μονάδες επιπλέον.

### **3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια σπουδών**

#### **3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής**

Στην ειδικότητα εγγράφονται απόφοιτοι της μη υποχρεωτικής τυπικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (απόφοιτοι οποιουδήποτε τύπου λυκείου).

Προϋπόθεση εγγραφής των ενδιαφερομένων στην ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» των ΙΕΚ 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). Οι γενικές προϋποθέσεις εγγραφής στα ΙΕΚ ρυθμίζονται στην ΥΑ 5954 «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ)».

#### **3.2 Διάρκεια σπουδών**

Η επαγγελματική κατάρτιση στα Ι.Ε.Κ. ξεκινά κατά το χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο, διαρκεί κατ' ελάχιστον τέσσερα (4) και δεν δύναται να υπερβαίνει τα πέντε (5) συνολικά εξάμηνα, σύμφωνα με τους Οδηγούς Κατάρτισης της ειδικότητας, συμπεριλαμβανομένης σ' αυτά της περιόδου πρακτικής άσκησης ή μαθητείας.

Η κατάρτιση των αποφοίτων της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης (ΕΠΑ.Λ.), καθώς και των κατόχων ισότιμων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης, διαρκεί σε Ι.Ε.Κ. από δύο (2) μέχρι τρία (3) εξάμηνα, συμπεριλαμβανομένης σ' αυτά περιόδου πρακτικής άσκησης ή μαθητείας, εφόσον πρόκειται για τίτλο σε ειδικότητα του επαγγελματικού τομέα από τον οποίο αποφοίτησαν από το ΕΠΑ.Λ. ή ισότιμη δομή δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης

### **4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά**

Οι απόφοιτοι των ΙΕΚ μετά την επιτυχή ολοκλήρωση της κατάρτισής τους λαμβάνουν Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΒΕΚ) και μετά την επιτυχή συμμετοχή τους στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο ΕΟΠΠΕΠ 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 ΕΟΠΠΕΠ μέχρι την έκδοση του διπλώματος λαμβάνουν Βεβαίωση Πιστοποίησης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

## 5. Αντιστοιχίσεις ειδικότητας

Η ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» των ΙΕΚ είναι αντίστοιχη με τις κάτωθι ειδικότητες της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης:

1. ΙΕΚ: Ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών και εγκαταστάσεων» (παλαιά ειδικότητα βάσει Ν. 2009/1992).
2. ΕΠΑΣ: Ειδικότητα «Ηλεκτρονικών συστημάτων επικοινωνιών».

**Σημείωση:** Οι ανωτέρω αντιστοιχίσεις δεν αποτελούν σε καμιά περίπτωση ισοτιμία τίτλων. Έχουν μόνο πληροφοριακή αξία για κάθε ενδιαφερόμενο που θέλει να εκπαιδευτεί ή να καταρτιστεί στην ειδικότητα.

## 6. Κατατάξεις εγγραφής άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα

Δεν υπάρχει δυνατότητα κατάταξης εγγραφής κατόχων άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης της μη τυπικής εκπαίδευσης, καθώς και της τυπικής δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην ειδικότητα.

## 7. 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 έπειτα από πιστοποίηση αντιστοιχεί **στο 5ο** από τα 8 επίπεδα.

Η κατάταξη των τίτλων του ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος και του συστήματος αρχικής κατάρτισης στα επίπεδα του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων είναι διαθέσιμη στην ιστοσελίδα του ΕΟΠΠΕΠ.

## 8. Πιστωτικές μονάδες

Οι πιστωτικές μονάδες προσδιορίζονται με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση (ECVET) από τον φορέα που έχει το νόμιμο δικαίωμα σχεδιασμού και έγκρισης των προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Το ECVET είναι ένα από τα ευρωπαϊκά εργαλεία που αναπτύχθηκαν για την αναγνώριση, συγκέντρωση και μεταφορά πιστωτικών μονάδων (credits) στον χώρο της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Με το σύστημα αυτό μπορούν να αξιολογηθούν και να πιστοποιηθούν οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι ικανότητες (μαθησιακά αποτελέσματα) που απέκτησε ένα άτομο



κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του εκπαίδευσης και κατάρτισης, τόσο εντός των συνόρων της χώρας του όσο και σε άλλα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι πιστωτικές μονάδες για τις ειδικότητες των ΙΕΚ θα προσδιοριστούν από τους αρμόδιους φορείς όταν εκπονηθεί το εθνικό σύστημα πιστωτικών μονάδων για την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση.

## 9. Σχετική νομοθεσία

Παρατίθεται παρακάτω το ισχύον θεσμικό πλαίσιο που αφορά τη λειτουργία των ΙΕΚ και τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις που αφορούν την ειδικότητα:

1. Ν. 3879/2010 «Ανάπτυξη της Διά Βίου Μάθησης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 163/21-09-2010), όπως εκάστοτε ισχύει.
2. Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ Α' 193/17-9-2013), όπως εκάστοτε ισχύει.
3. ΥΑ 5954 (ΦΕΚ Β'1807/2-7-2014) «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ)».
4. ΥΑ 5955/23-06-2014 με θέμα: «Αντιστοίχιση Παλαιών Ειδικοτήτων με Νέες Ειδικότητες των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ)».

**Επίκειται τροποποίηση του θεσμικού πλαισίου μετά την ψήφιση του ν. 4763/20**

## 10. Επαγγελματικά δικαιώματα

Προκειμένου να ασκήσουν την επαγγελματική τους δραστηριότητα, οι τεχνικοί ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών και εγκαταστάσεων θα πρέπει να διαθέτουν συγκεκριμένες επαγγελματικές άδειες (δικαιώματα) ή να ανταποκρίνονται στις προϋποθέσεις που περιλαμβάνονται στα παρακάτω νομοθετήματα:

- Βάσει των ΒΔ 510/1971 (ΦΕΚ 152/Α'/31-07-71), ΠΔ 258/2003 (ΦΕΚ 235/Α'/10-10-03)
  - Ραδιοτεχνικού Β' (πτυχίο)
  - Ραδιοτεχνικού Α' (πτυχίο και εξετάσεις)
- Οι τεχνικοί που εργάζονται στους ραδιοφωνικούς σταθμούς παρέχουν τις υπηρεσίες τους βάσει της ΣΣΕ της 13ης Απριλίου 2009 που κατάρτησε η Ένωση Τεχνικών Ελληνικής Ραδιοφωνίας με την Ένωση Ιδιοκτητών Ιδιωτικών Ραδιοφωνικών Σταθμών Αθηνών (ΠΚ 18/13-4-2009), η οποία κηρύχθηκε υποχρεωτική με την υπ' αριθμ. 19736/1574/11-6-2009 απόφαση της Υπουργού Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας (ΦΕΚ 1208/Β/19-6-2009) και επεκτάθηκε η ισχύς της σε ολόκληρη την Επικράτεια με την υπ' αριθμ. 21274 ΚΥΑ (ΦΕΚ 1965/Β/10-9-2009).
- Ως τεχνικοί, σε ιδιωτικές επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών ασφαλείας κατηγορίας Β, σύμφωνα με το ΦΕΚ 664/Β/17-5-2010 «Καθορισμός τίτλων

επαγγελματικής κατάρτισης που απαιτούνται για την έκδοση αδειών εργασίας του άρθρου 3 του Ν. 2518/1997, όπως αντικαταστάθηκε με τις διατάξεις του ν. 3707/2008».

## 11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

Ιστοσελίδες στο Διαδίκτυο όπως:

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. (χ.χ.). *Επαγγελματικό περίγραμμα με τίτλο «Τεχνικός Ραδιοτηλεοπτικών και Ηλεκτροακουστικών Συσκευών και Εγκαταστάσεων»*

Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου 2020 <https://www.eoppep.gr/images/EP/EP84.pdf>

Radio Station World (R.S.W.)

<http://radiostationworld.com/default.aspx>

Radio + TV Link

<https://www.radiotvlink.com/el/>

Εθνικός Οργανισμός Πιστοποίησης Προσόντων & Επαγγελματικού Προσανατολισμού (ΕΟΠΠΕΠ)

<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP84.pdf>

Ένωση Τεχνικών Ελληνικής Ραδιοφωνίας (ΕΤΕΡ)

<http://www.eter.gr/>

Ένωση Τεχνικών Ιδιωτικής Τηλεόρασης Αττικής (ΕΤΙΤΑ)

<http://www.etita.gr/portal/>

Ένωση Τεχνικών Ιδιωτικής Τηλεόρασης Βορείου Ελλάδος (ΕΤΙΤΒΕ)

<https://etitve.gr/web/>

Ένωση Τεχνικών Ραδιοφωνίας Μακεδονίας-Θράκης (ΕΤΕΡΜ-Θ.)

<https://www.etermth.gr/>

AVsite.gr

<https://www.avsite.gr/forum/>

Διάφορα On-line fora

Εγχειρίδια κατασκευαστών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών εγκαταστάσεων και συσκευών οικιακού και επαγγελματικού τύπου

## *Μέρος Β΄*

### **ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

## 1. Βασικός σκοπός του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας είναι να αποκτήσει ο καταρτιζόμενος όλες τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που είναι απαραίτητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων».

## 2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος σπουδών

Οι επιμέρους ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων καλύπτουν το σύνολο του προγράμματος σπουδών της ειδικότητας και στοχεύουν στη συστηματική οργάνωση των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων που θα αποκτήσουν οι καταρτιζόμενοι κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους. Πιο συγκεκριμένα, για την ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» διακρίνουμε τις παρακάτω ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

(α) «Ανάλυση των απαιτήσεων για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου έπειτα από επικοινωνία με τους χειριστές και τους χρήστες»

(β) «Επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου»

(γ) «Χειρισμός του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού»

(δ) «Εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού»

(ε) «Επισκευή και συντήρηση ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών»

Αναλυτικότερα, τα παρακάτω επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα προσδιορίζουν με σαφήνεια όσα οι απόφοιτοι θα γνωρίζουν ή/και θα είναι ικανοί να πράττουν, αφού ολοκληρώσουν το πρόγραμμα σπουδών της συγκεκριμένης ειδικότητας.

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
Ενότητα προσδοκώμενων αποτελεσμάτων	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Με την ολοκλήρωση του προγράμματος σπουδών, ο απόφοιτος θα είναι ικανός να:
A. «Αναλύει τις απαιτήσεις για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου έπειτα από επικοινωνία με	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρησιμοποιεί τεχνικά έγγραφα.</li><li>• Χρησιμοποιεί τεχνικά εγχειρίδια.</li><li>• Εφαρμόζει τεχνικά σχέδια.</li><li>• Συντάσσει τεχνικά έγγραφα.</li><li>• Επικοινωνεί με τους χειριστές και τους χρήστες.</li></ul>

<p>τους χειριστές και τους χρήστες»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Καταγράφει στοιχεία (έντυπα και ηλεκτρονικά).</li> </ul>
<p><b>Β.</b> «Επιλέγει και επιδεικνύει τον κατάλληλο εξοπλισμό για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εξηγεί τις δυνατότητες των ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Ενημερώνει τους οικιακούς χρήστες για τις δυνατότητες του συστήματος/εγκατάστασης.</li> <li>• Διευκολύνει τη διεπαφή μεταξύ χρήστη και ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Λύνει πολύπλοκα προβλήματα που αντιμετωπίζει ο επαγγελματικός χρήστης, αξιοποιώντας τις δυνατότητες των ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Επιδεικνύει τον τρόπο λειτουργίας ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Λύνει απορίες από τα εκπαιδευτικά εγχειρίδια χρήσης των επαγγελματικών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Απαντάει σε απορίες των χρηστών για τον χειρισμό του συστήματος/εγκατάστασης.</li> <li>• Κατευθύνει τους χρήστες μέσα στο εγχειρίδιο χρήσης των οικιακών ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> </ul>
<p><b>Γ.</b> «Εγκαθιστά τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνδέει τα συστήματα/διατάξεις με την ηλεκτρική τροφοδοσία και τις κεντρικές μονάδες ελέγχου.</li> <li>• Πραγματοποιεί ελέγχους για τη σωστή σύνδεση των συστημάτων/διατάξεων.</li> <li>• Εγκαθιστά τα ραδιοτηλεοπτικά/ηλεκτροακουστικά συστήματα στον χώρο του οικιακού χρήστη.</li> <li>• Εγκαθιστά στον χώρο της εκδήλωσης τα ραδιοτηλεοπτικά και ηλεκτροακουστικά συστήματα/εγκαταστάσεις.</li> <li>• Εγκαθιστά τον περιφερειακό εξοπλισμό για την αναμετάδοση και την καταγραφή του ραδιοφωνικού σήματος.</li> <li>• Εγκαθιστά τον απαιτούμενο περιφερειακό εξοπλισμό των ραδιοτηλεοπτικών/ηλεκτροακουστικών συστημάτων στον χώρο του οικιακού χρήστη (κεραίες, ιστούς).</li> <li>• Εγκαθιστά τα συστήματα/διατάξεις στους επαγγελματικούς χώρους ακολουθώντας τις μελέτες και υποδείξεις των μηχανικών και σχετικών μελετών τους.</li> </ul>

<p><b>Δ.</b> «Υποστηρίζει τεχνικά τον χρησιμοποιούμενο εξοπλισμό»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελέγχει την ορθή σύνδεση των εγκαταστάσεων/συστημάτων και τη σωστή κάλυψη του χώρου.</li> <li>• Ελέγχει, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, την ορθή λειτουργία των ραδιοηλεκτρονικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων.</li> <li>• Συμβάλλει στην εξεύρεση λύσεων αναφυόμενων προβλημάτων κατά τη λειτουργία του μηχανήματος.</li> <li>• Ενημερώνεται από τους χειριστές για μικροβλάβες επαγγελματικών ραδιοηλεκτρονικών και ηλεκτροακουστικών συστημάτων/εγκαταστάσεων και τις εκτιμά.</li> <li>• Κρατάει αρχείο ελέγχων.</li> </ul>
<p><b>Ε.</b> «Επισκευάζει και συντηρεί τις ραδιοηλεκτρονικές και ηλεκτροακουστικές συσκευές»</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναφέρει τυχόν σοβαρά προβλήματα.</li> <li>• Πραγματοποιεί οπτικούς ελέγχους εντοπισμού βλαβών.</li> <li>• Αντικαθιστά τα χαλασμένα εξαρτήματα.</li> <li>• Πραγματοποιεί την επισκευή της μικροβλάβης.</li> <li>• Διατηρεί στοκ ανταλλακτικών υποστήριξης πρώτης γραμμής.</li> </ul>

## *Μέρος Γ΄*

### ***ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΣΠΟΥΔΩΝ***

## 1. Ωρολόγιο πρόγραμμα

Α/Α	ΕΞΑΜΗΝΟ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ / ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Α			Β			Γ			Δ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	30	45	75									
2	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ- ARDUINO	0	30	30									
3	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	45	45	90									
4	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ	0	30	30									
5	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	30	45	75									
6	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ				45	45	90						
7	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ				30	0	30						
8	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΛΟΙΩΝ				30	30	60						
9	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ				0	45	45						
10	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ				30	45	75						
11	ΑΠΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ							30	75	105			
12	ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ, ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΥΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ, ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΣΗΜΑΤΩΝ							60	90	150			



13	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ SMT							0	45	45			
14	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ										45	45	90
15	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ										30	45	75
16	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ										0	60	60
17	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ										30	45	75
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>		<b>105</b>	<b>195</b>	<b>300</b>	<b>135</b>	<b>165</b>	<b>300</b>	<b>90</b>	<b>210</b>	<b>300</b>	<b>105</b>	<b>195</b>	<b>300</b>

## 2. Αναλυτικό πρόγραμμα

### 2.1 ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

#### 2.1.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους καταρτιζόμενους των βασικών αρχών που διέπουν την ηλεκτρονική, όπως επίσης και τα βασικά ηλεκτρονικά εξαρτήματα-στοιχεία, καθώς και τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική. Η διδακτέα ύλη καλύπτει το γενικό υπόβαθρο που πρέπει να έχει κάποιος σπουδαστής των ΙΕΚ σχετικά με τις βασικές αρχές της ηλεκτρονικής φυσικής και της εφαρμογής της στους ημιαγωγούς, καθώς και σε άλλα στοιχεία που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρονική. Η διδασκαλία θα πρέπει να επικεντρωθεί στην κατανόηση και την εφαρμογή των αποτελεσμάτων του ηλεκτρικού ρεύματος στα ηλεκτρονικά εξαρτήματα και κυρίως στους ημιαγωγούς. Κύριος στόχος είναι η πλήρης κατανόηση των διαφορετικών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, των συνδεσμολογιών τους, καθώς και των εφαρμογών τους στη σύγχρονη ηλεκτρονική.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Περιγράφουν τα αποτελέσματα της κίνησης του ηλεκτρικού ρεύματος στους ημιαγωγούς.
- Αναγνωρίζουν τα κυριότερα ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- Επιλέγουν την κατάλληλη συνδεσμολογία πόλωσης τρανζίστορ.
- Υπολογίζουν τα σημείο ηρεμίας των ημιαγωγών, ανάλογα με τις χαρακτηριστικές λειτουργίες τους.
- Σχεδιάζουν απλά κυκλώματα με ημιαγωγούς.

- Προτιμούν τα καταλληλότερα ηλεκτρονικά εξαρτήματα, ανάλογα με την απαίτηση.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Ημιαγωγοί
- Επαφή p-n
- Δίοδοι
- Τρανζίστορ BJT
- Τρανζίστορ FET
- Συνδεσμολογίες τρανζίστορ
- Ευθεία φόρτου
- Σημείο πόλωσης
- Χαρακτηριστικές εισόδου-εξόδου τρανζίστορ
- Εφαρμογές ημιαγωγών
- Συνδεσμολογίες ημιαγωγών
- Λυχνίες κενού
- Μικρόφωνα
- Μεγάφωνα

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΦΥΣΙΚΗ
2	ΗΜΙΑΓΩΓΟΙ ΚΑΘΑΡΟΙ – ΜΕ ΠΡΟΣΜΕΙΞΕΙΣ – ΕΠΑΦΗ P-N
3	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΔΙΟΔΟΙ
4	ΘΥΡΙΣΤΟΡ
5	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΤΡΙΟΔΟΙ (ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ)
6	ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΠΕΔΙΟΥ (FET)
7	ΛΥΧΝΙΕΣ ΚΕΝΟΥ
8	ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ
9	ΜΕΓΑΦΩΝΑ
Σύνολο: 9	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

#### Κύριες

1. Τόμπρας, Γ. (2015). *Εισαγωγικά θέματα ηλεκτρονικής: Γενικές Αρχές Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Τελεστικοί Ενισχυτές Τάσης*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Κιζήρογλου, Μ. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις ηλεκτρονικής*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Χαριτάντης, Ι. (2001). *Αναλογικά ηλεκτρονικά κυκλώματα – Τεχνικές Σχεδιασμού και Εξομοίωσης*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

#### Συμπληρωματικές

1. Αμπάτζογλου, Ι. (2018). *Γενικά ηλεκτρονικά Α΄ μέρος (θεωρία) Β΄ ΕΠΑΛ*, Αθήνα: Εκδόσεις Διόφαντος.
2. Τσαγάκης, Ε. (1993). *Γενικά ηλεκτρονικά*, Αθήνα: Έκδοση Ίδρυμα Ευγενίδου.
3. Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Εισαγωγή στην ηλεκτρονική*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
4. Kasar, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές ηλεκτρονικών υλικών Διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

### 2.1.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ-ARDUINO

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, η κατανόηση των βασικών αρχών των μικροελεγκτών, των κύριων αρχιτεκτονικών τους, των διάφορων μορφών μνήμης, των πρωτοκόλλων επικοινωνίας, των ψηφιακών θύρων εισόδου-εξόδου (in-out ports), της διαδικασίας μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό και, αντιστρόφως, της δημιουργίας παλμών μεταβλητού πλάτους (PWM). Παράλληλα στοχεύει στην εξοικείωση των καταρτιζομένων με την έννοια και τη χρήση της ενσωματωμένης διάταξης, η οποία χαρακτηρίζεται από την ενοποίηση υλικού και λογισμικού σε ένα σύστημα ειδικού σκοπού. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στα βασικά στοιχεία της γλώσσας προγραμματισμού C/C++. Το κύριο μέρος της μαθησιακής ενότητας θα επικεντρωθεί στην εγκατάσταση και παραμετροποίηση του προγράμματος επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή με την πλακέτα arduino (arduino IDE), την περιγραφή της πλακέτας arduino, τον προγραμματισμό της και την εφαρμογή των παραδειγμάτων προγραμματισμού στην πράξη.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα μέρη που αποτελούν μια πλακέτα arduino.
- Περιγράφουν τις επιμέρους λειτουργίες μιας πλακέτας arduino.
- Εγκαθιστούν το πρόγραμμα επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή με την πλακέτα arduino (arduino IDE) σε Η/Υ.
- Παραμετροποιούν το πρόγραμμα επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή (arduino IDE) με την πλακέτα arduino.

- Σχεδιάζουν προγράμματα για την πλακέτα arduino.
  - Εφαρμόζουν τα προγράμματα στην πλακέτα arduino.
  - Ελέγχουν την ορθότητα των λειτουργιών της πλακέτας arduino.
  - Αντιμετωπίζουν τα διάφορα προβλήματα δυσλειτουργίας των εφαρμογών.
- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά
    - Ηλεκτρονικός υπολογιστής
    - Αρχιτεκτονική μικροελεγκτών
    - Είδη μνήμης
    - Ψηφιακές θύρες εισόδου εξόδου
    - Πρωτόκολλα επικοινωνίας (USB, I<sup>2</sup>C, SPI)
    - Μετατροπή αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (ADC)
    - Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (DAC)
    - Παλμοί μεταβλητού πλάτους (PWM)
    - Γλώσσα προγραμματισμού C/C++
    - Πλακέτα arduino
    - Πρόγραμμα επικοινωνίας του ηλεκτρονικού υπολογιστή με την πλακέτα arduino (arduino IDE)
- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ
2	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ
3	ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ARDUINO
4	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ARDUINOIDE ΣΕ Η/Υ
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ARDUINOIDE – ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ
6	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ARDUINO ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ARDUINOIDE
7	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ – ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ARDUINO
Σύνολο: 7	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης  
Κύριες

1. Νούσης, Β. (2019). *ARDUINO για αρχάριους*. Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου, 2020, από <http://3gym-igoum.thesp.sch.gr /images/Arduino/book.pdf>.

2. Vahid, F. and Givargis, T. (2002). *Embedded system design: A unified hardware-software introduction*, New York: Wiley.
3. Zurawski, R. (2018). *Embedded systems handbook*. Boca Raton: CRC Press. Doi: 10.1201/9781315218281.

#### Συμπληρωματικές

1. Evans, B. (2008). *Arduino programming notebook*. Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου, 2020, από <https://www.programming-book.com/arduino-programming-notebook-book/>.
2. Heath, S. (2002). *Embedded systems design*, Elsevier.
3. Langbridge, L. (2015). *Arduino sketches-tools and techniques for programming wizardry*, New York: Wiley.

### 2.1.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να κατανοήσουν τους βασικούς ορισμούς και νόμους που διέπουν τα φαινόμενα του στατικού ηλεκτρισμού και μαγνητισμού, του δυναμικού ηλεκτρισμού, του ηλεκτρομαγνητισμού, τη συμπεριφορά των ηλεκτρικών στοιχείων στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα. Οι καταρτιζόμενοι επίσης θα διδαχθούν μεθόδους ανάλυσης κυκλωμάτων, θα μελετήσουν τη χρονική απόκριση δικτυωμάτων RC, καθώς και τις βασικές αρχές λειτουργίας των μετασχηματιστών.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα βασικά ηλεκτρικά μεγέθη και τις μονάδες μέτρησής τους.
- Περιγράφουν τις ουσιώδεις έννοιες και νόμους του ηλεκτρισμού.
- Ερμηνεύουν τα φαινόμενα που σχετίζονται με το εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Περιγράφουν τη λειτουργία των ιδανικών πηγών ρεύματος, τάσης, αντιστάσεων, πυκνωτών και πηνίων.
- Εκτιμούν τις διαφορές των ιδανικών και μη ιδανικών πηγών ρεύματος, τάσης, αντιστάσεων, πηνίων και πυκνωτών.
- Συνδέουν σε σειρά και παράλληλα αντιστάσεις, πυκνωτές και πηνία.
- Αναλύουν βασικά ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Υπολογίζουν την τιμή της τάσης και του ρεύματος στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.
- Μετρούν με χρήση κατάλληλων εργαλείων την τιμή της τάσης και του ρεύματος στα διάφορα σημεία του κυκλώματος.
- Εφαρμόζουν το θεώρημα μέγιστης μεταφοράς ισχύος.
- Σχεδιάζουν κυκλώματα συντονισμού RLC.

- Αποδέχονται τα μη ιδανικά ηλεκτρικά στοιχεία κυκλώματος, αντί για τα ιδανικά.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Ηλεκτρικό φορτίο
- Συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα
- Εναλλασσόμενο ηλεκτρικό ρεύμα
- Συνεχής ηλεκτρική τάση
- Εναλλασσόμενη ηλεκτρική τάση
- Ηλεκτρική ισχύς
- Ηλεκτρική ενέργεια
- Μαγνητική ροή
- Μονάδες-μεγέθη μέτρησης
- Κόμβος κυκλώματος
- Βρόχος κυκλώματος
- Ηλεκτρικά στοιχεία κυκλώματος (πηγές τάσης-ρεύματος, αντιστάσεις, πυκνωτές, πηνία)
- Ιδανικά-πραγματικά στοιχεία κυκλώματος
- Νόμος του Ohm
- Θεμελιώδεις νόμοι της θεωρίας κυκλωμάτων (πρώτος νόμος ή νόμος των ρευμάτων του Kirchhoff – Δεύτερος νόμος ή νόμος των τάσεων του Kirchhoff)
- Σύνδεση στοιχείων κυκλώματος σε σειρά-παράλληλα
- Κυκλώματα συντονισμού
- Συχνότητα διέλευσης
- Συχνότητα αποκοπής
- Συντελεστής ποιότητας Q
- Μετασχηματιστές

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

	Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων
1	ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ (ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΤΑΣΗ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΙΣΧΥΣ, ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΡΟΗ)
2	ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ: ΟΡΙΣΜΟΙ, ΚΟΜΒΟΙ-ΒΡΟΧΟΙ
3	ΙΔΑΝΙΚΑ – ΜΗ ΙΔΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (ΠΗΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ, ΠΗΓΗ ΤΑΣΗΣ, ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ, ΠΥΚΝΩΤΕΣ, ΠΗΝΙΑ)
4	ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ ΟΗΜ
5	ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΘΕΩΡΙΑΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ (ΝΟΜΟΙ ΤΟΥ ΚΙΡΧΟΦΦ)
6	ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ (ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΕ ΣΕΙΡΑ-ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ)

7	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ RLC ΣΤΟ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟ ΡΕΥΜΑ
8	ΣΤΙΓΜΙΑΙΑ ΚΑΙ ΜΕΣΗ ΙΣΧΥΣ, ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ, ΑΕΡΓΟΣ ΚΑΙ ΦΑΙΝΟΜΕΝΙΚΗ ΙΣΧΥΣ – ΜΕΓΙΣΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΙΣΧΥΟΣ
9	ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΣΥΝΤΟΝΙΣΜΟΥ RLC
10	ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ
Σύνολο: 10	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
3Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Κοκκινάκης, Γ. και Καρύδης, Γ. (1999). *Ηλεκτροτεχνία Ι*, Αθήνα: Εκδόσεις Ιδρύματος Ευγενίδου. Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου, 2020, από [https://www.eef.edu.gr/media/2337/e\\_g00029.pdf](https://www.eef.edu.gr/media/2337/e_g00029.pdf).
2. Βλάχος, Δ. (2015). *Βασικά στοιχεία ηλεκτρομαγνητισμού*, Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.
3. Kasar, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές ηλεκτρονικών υλικών διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Αμπάτζογλου, Ι. (2018). *Ηλεκτροτεχνία Β΄ ΕΠΑΛ*. Αθήνα: Εκδόσεις Διόφαντος. Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου, 2020, από [http://users.sch.gr/jabatzo/files/yliko/live%20ebooks/ilektrotexnia\\_B\\_2018\\_final/index.html](http://users.sch.gr/jabatzo/files/yliko/live%20ebooks/ilektrotexnia_B_2018_final/index.html).
2. Τουλόγλου, Στ. (2006). *Ηλεκτροτεχνία, 1ος Τόμος – Το συνεχές ρεύμα*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Τουλόγλου, Στ. (2007). *Ηλεκτροτεχνία, 2ος Τόμος – Το εναλλασσόμενο ρεύμα*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

*2.1.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ*

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι να γνωρίσουν οι καταρτιζόμενοι τα είδη και τις ιδιότητες των συνηθέστερων ηλεκτρονικών εξαρτημάτων, ώστε να είναι σε θέση να σχεδιάζουν βασικά ηλεκτρονικά κυκλώματα.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα διάφορα ηλεκτρονικά εξαρτήματα.
- Συγκρίνουν τα είδη των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Αναλύουν τις απαιτήσεις για τη δημιουργία ενός νέου ηλεκτρονικού κυκλώματος.
- Επιλέγουν το κατάλληλο ηλεκτρονικό εξάρτημα, ανάλογα με την απαίτηση.
- Σχεδιάζουν ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Υπολογίζουν τις τιμές των ηλεκτρονικών εξαρτημάτων.
- Υιοθετούν συγκεκριμένες σχεδιαστικές τεχνικές, ανάλογα με τις απαιτήσεις του κυκλώματος.
- Αποδέχονται την αναγκαιότητα της χρήσης εξειδικευμένου λογισμικού για τη σχεδίαση και εξομοίωση της λειτουργίας των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Αντιστάσεις
- Πυκνωτές
- Πηνία
- Μετασχηματιστές
- Ηλεκτρονόμοι
- Μεγάφωνα
- Μικρόφωνα
- Δίοδοι
- Τρανζίστορ
- Θυρίστορ
- Κρύσταλλοι
- Ολοκληρωμένα κυκλώματα
- Φωτοστοιχεία
- Οπτικές ίνες
- Σύμβολα ηλεκτρονικών εξαρτημάτων
- Ηλεκτρονικό σχέδιο
- Ηλεκτρονικό κύκλωμα
- Λογισμικό εξομοίωσης ηλεκτρονικού κυκλώματος

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενοότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ – ΕΙΔΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΩΝ
2	ΠΥΚΝΩΤΕΣ – ΕΙΔΗ ΠΥΚΝΩΤΩΝ
3	ΠΗΝΙΑ – ΕΙΔΗ ΠΗΝΙΩΝ
4	ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ – ΜΕΓΑΦΩΝΑ
5	ΑΛΛΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ (ΜΕΤΑΣΧΗΜΑΤΙΣΤΕΣ – ΗΛΕΚΤΡΟΝΟΜΟΙ)



6	ΔΙΟΔΟΙ
7	ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ
8	ΘΥΡΙΣΤΟΡ
9	ΚΡΥΣΤΑΛΛΟΙ
10	ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ
11	ΦΩΤΟΣΤΟΙΧΕΙΑ
12	ΟΠΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ
13	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ
14	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
15	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ Η/Υ
Σύνολο: 15	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

2Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Χατζηγκάιδας, Α. και Κουτσινού, Μ. (2010). *Ηλεκτρονική σχεδίαση κατασκευή & προσομοίωση τυπωμένων κυκλωμάτων*, Εκδόσεις Χατζηγκάιδας.
2. Παπακωνσταντίνου, Χ. (2006). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων & στοιχεία ηλεκτρονικού σχεδίου*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Καραγιάννης, Α. (2001). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Kasap, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές ηλεκτρονικών υλικών διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Χριστοφόρου, Ε. (2015). *Ηλεκτροτεχνία και ηλεκτρονική τεχνολογία*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Callister, W. (2004). *Επιστήμη και τεχνολογία των υλικών*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Σεργάκη, Ε. και Πετράκης, Π. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής II*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

### 2.1.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με την άλγεβρα των διακοπών και τις λογικές συναρτήσεις, τις οποίες θα είναι ικανοί και να απλοποιούν.

Επίσης, θα διδαχθούν την υλοποίηση των λογικών συναρτήσεων με τη χρήση λογικών πυλών. Στη συνέχεια θα εξοικειωθούν με τα διάφορα αριθμητικά συστήματα, καθώς και με τη μετατροπή αριθμών από το ένα σύστημα στο άλλο. Η διδασκαλία θα εστιάσει στις πράξεις μεταξύ των δυαδικών αριθμών, στον τρόπο αναπαράστασης των ακέραιων και των αρνητικών αριθμών, στο δυαδικό σύστημα και στους διάφορους κώδικες αντιστοίχισης των δυαδικών αριθμών. Τέλος, με τη βοήθεια του θεωρήματος δειγματοληψίας, θα διδαχθεί ο καταρτιζόμενος τον μηχανισμό της μετατροπής των αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά, καθώς και τις παραμέτρους που επηρεάζουν την πιστότητα του αποτελέσματος.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τις λογικές συναρτήσεις.
  - Υπολογίζουν το αποτέλεσμα τους.
  - Μετατρέπουν πολύπλοκες λογικές πράξεις σε απλούστερες.
  - Αναγνωρίζουν τις λογικές πύλες.
  - Σχεδιάζουν λογικά κυκλώματα βασισμένα σε λογικές πύλες.
  - Αναγνωρίζουν τα διάφορα αριθμητικά συστήματα.
  - Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς στο δυαδικό σύστημα.
  - Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς στο οκταδικό σύστημα.
  - Μετατρέπουν δεκαδικούς αριθμούς στο δεκαεξαδικό σύστημα.
  - Μετατρέπουν δυαδικούς αριθμούς στο δεκαδικό σύστημα.
  - Μετατρέπουν δυαδικούς αριθμούς στο οκταδικό σύστημα.
  - Μετατρέπουν δυαδικούς αριθμούς στο δεκαεξαδικό σύστημα.
  - Προσθέτουν δυαδικούς αριθμούς.
  - Αφαιρούν δυαδικούς αριθμούς.
  - Πολλαπλασιάζουν δυαδικούς αριθμούς.
  - Διαιρούν δυαδικούς αριθμούς.
  - Αναπαριστούν δυαδικά αρνητικούς ακέραιους αριθμούς.
  - Αναπαριστούν δυαδικά πραγματικούς αριθμούς.
  - Εφαρμόζουν τη διαδικασία μετατροπής αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.
  - Αποδέχονται τη σημασία της χρήσης του δυαδικού συστήματος.
- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά
    - Λογικές συναρτήσεις
    - Άλγεβρα Boole
    - Πίνακες Karnaugh
    - Λογικέςπύλες (AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR)
    - Δεκαδικό σύστημα αρίθμησης
    - Δυαδικό σύστημα αρίθμησης
    - Οκταδικό σύστημα αρίθμησης
    - Δεκαεξαδικό σύστημα αρίθμησης
    - Μετατροπή αριθμών στα διάφορα αριθμητικά συστήματα
    - Πρόσθεση δυαδικών αριθμών

- Αφαίρεση δυαδικών αριθμών
- Πολλαπλασιασμός δυαδικών αριθμών
- Διαίρεση δυαδικών αριθμών
- Συμπλήρωμα ως προς 1
- Συμπλήρωμα ως προς 2
- ΚώδικαςBCD
- Κώδικας ASCII
- Κώδικες ELOT
- Αναλογικά σήματα
- Ψηφιακά σήματα
- Θεώρημα δειγματοληψίας
- PCM

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ – ΑΛΓΕΒΡΑ BOOLE – ΠΙΝΑΚΕΣ KARNAUGH
2	ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΛΟΓΙΚΩΝ ΠΡΑΞΕΩΝ ΜΕ ΠΥΛΕΣ AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR, XNOR
3	ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ
4	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΑΠΟ ΤΟ ΕΝΑ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΕ ΕΝΑ ΑΛΛΟ
5	ΠΡΑΞΕΙΣ ΔΥΑΔΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ
6	ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΑΚΕΡΑΙΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ
7	ΔΥΑΔΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΡΝΗΤΙΚΩΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΩΝ ΑΡΙΘΜΩΝ
8	ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΩΝ ΣΕ BIT – ΚΩΔΙΚΕΣ
9	ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ
10	ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΑ
Σύνολο: 10	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Μαθήματα ψηφιακών ηλεκτρονικών*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Γιαννακόπουλος, Π. (2015). *Λογικά κυκλώματα*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Ασημάκης, Ν. (2008). *Ψηφιακά ηλεκτρονικά*, Αθήνα: Εκδόσεις Δαρδανός.

Συμπληρωματικές

1. Mano, M. και Ciletti, M. (2013). *Ψηφιακή σχεδίαση*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Εισαγωγή στην ηλεκτρονική*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

## 2.2 ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

### 2.2.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι να κατανοήσουν οι καταρτιζόμενοι τις βασικές αρχές των ενισχυτικών διατάξεων, τόσο με τη χρήση διακριτών ενεργών εξαρτημάτων (transistor, FET) όσο και με τη χρήση ολοκληρωμένων. Θα διδαχθούν, επίσης, τη δομή και τα πεδία εφαρμογής των τελεστικών ενισχυτών, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στις διάφορες συνδεσμολογίες τους. Τέλος, θα εφαρμόσουν τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει, ώστε να κατανοήσουν τη λειτουργία των ηχείων.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Περιγράφουν τις βασικές αρχές μιας ενισχυτικής διάταξης.
- Διακρίνουν τις τάξεις λειτουργίας των ενισχυτών.
- Σχεδιάζουν ενισχυτικές βαθμίδες διάφορων τάξεων.
- Αναγνωρίζουν τις βαθμίδες ενός τελεστικού ενισχυτή.
- Χρησιμοποιούν τελεστικούς ενισχυτές.
- Υπολογίζουν τις τιμές των εξαρτημάτων ενός φίλτρου, ανάλογα με τη συχνότητα.
- Σχεδιάζουν παθητικά και ενεργά ηχεία.
- Υιοθετούν συγκεκριμένες σχεδιαστικές τεχνικές και εξαρτήματα, ανάλογα με το προς υλοποίηση ηλεκτρονικό αντικείμενο.

- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**

- Ενισχυτές με τρανζίστορ
- Τάξη λειτουργίας ενισχυτικών διατάξεων
- Ενισχυτής push-pull
- Σύζευξη και αποσύζευξη βαθμίδων
- Ανάδραση
- Απολαβή τάσης, ρεύματος και ισχύος
- Εύρος ζώνης συχνοτήτων
- Παραμόρφωση
- Θόρυβος
- Διαφορικός ενισχυτής
- Τελεστικός ενισχυτής

- Αναστρέφων-μη αναστρέφων τελεστικός ενισχυτής
- Απομονωτής, αθροιστής ολοκληρωτής, διαφοριστής, συγκριτής
- Παθητικά-ενεργά φίλτρα
- Παθητικά-ενεργά ηχεία

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ ΜΕ ΤΡΑΝΖΙΣΤΟΡ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΑΞΕΩΝ
2	ΑΝΑΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ – ΑΝΑΔΡΑΣΗ
3	ΔΙΑΦΟΡΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
4	ΤΕΛΕΣΤΙΚΟΙ ΕΝΙΣΧΥΤΕΣ
5	ΠΑΘΗΤΙΚΑ-ΕΝΕΡΓΑ ΦΙΛΤΡΑ
6	ΠΑΘΗΤΙΚΑ-ΕΝΕΡΓΑ ΗΧΕΙΑ
Σύνολο: 6	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Εισαγωγή στην ηλεκτρονική*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Τόμπρας, Γ. (2015). *Εισαγωγικά θέματα ηλεκτρονικής: Γενικές αρχές ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών κυκλωμάτων και τελεστικοί ενισχυτές τάσης*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Κιζήρογλου, Μ. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις ηλεκτρονικής*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

Συμπληρωματικές

1. Χριστοφόρου, Ε. (2015). *Ηλεκτροτεχνία και ηλεκτρονική τεχνολογία*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Kasar, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές ηλεκτρονικών υλικών διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

## 2.2.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με την έννοια της επικοινωνίας, αναλογικής και ψηφιακής, της χρησιμότητάς της, των διάφορων μέσων, τεχνικών και συσκευών που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη του σκοπού αυτού. Βασικό πεδίο εφαρμογής των επικοινωνιών συναντάται στην τηλεφωνία, όπου θα γίνει ανάλυση της λειτουργίας των τηλεφωνικών συσκευών, των τηλεφωνικών κέντρων, των αστικών και υπεραστικών δικτύων. Τέλος, ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στην ανάλυση των βασικών πτυχών της ασύρματης επικοινωνίας, εστιάζοντας στις περιοχές συχνοτήτων, στις τεχνικές διαμόρφωσης πομπών, δεκτών και κεραιών.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Ερμηνεύουν ένα επικοινωνιακό δίκτυο.
- Διακρίνουν τα στοιχεία μετάδοσης.
- Αναγνωρίζουν τα μέσα μετάδοσης.
- Περιγράφουν τις τεχνικές μετάδοσης.
- Υπολογίζουν την εμβέλεια ενός ασύρματου επικοινωνιακού δικτύου.
- Εφαρμόζουν την κατάλληλη θεωρία για την επιλογή των κατάλληλων κεραιών ενός ασύρματου επικοινωνιακού δικτύου.
- Μετρούν τη χωρητικότητα ενός τηλεπικοινωνιακού καναλιού.
- Χρησιμοποιούν τις κατάλληλες τηλεπικοινωνιακές συσκευές, για την υλοποίηση ενός δικτύου.
- Εκτιμούν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της ασύρματης, έναντι της ενσύρματης επικοινωνίας.

- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**

- Μετάδοση πληροφορίας
- Αναλογικά σήματα
- Ψηφιακά σήματα
- Χωρητικότητα καναλιού
- Σειριακή επικοινωνία
- Παράλληλη επικοινωνία
- Modem
- Επιλεγόμενες γραμμές (dial up)
- Αφιερωμένες γραμμές (leased lines)
- Φορτισμένες-μη φορτισμένες γραμμές
- Τηλεφωνικές συσκευές
- Τηλεφωνικά κέντρα
- Αστικά-υπεραστικά δίκτυα
- Πολυπλεξία
- PSTN
- ISDN
- DSL
- DSLAM
- VoIP

- Σταθερή τηλεφωνία
- Κινητή τηλεφωνία
- Ενσύρματη-ασύρματη επικοινωνία
- Περιοχή συχνοτήτων
- Πομπός, δέκτης, κεραία
- Θόρυβος, κατώφλι θορύβου

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
2	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
3	ΜΕΣΑ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
4	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ
5	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
6	ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ
7	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ
8	ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ
9	ΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ
10	ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ
11	ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ
Σύνολο: 11	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Αλεξόπουλος, Αρ. και Λαγογιάννης, Γ. (2016). *Τηλεπικοινωνίες και δίκτυα υπολογιστών*, Αθήνα: Εκδόσεις Γιαλός.
2. Μήτρου, Ν. (2015). *Ψηφιακές επικοινωνίες: Συνοπτική θεωρία και εργαστήριο*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Θεολόγου, Μ. (2010). *Δίκτυα κινητών & προσωπικών επικοινωνιών*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Frenzel, L. (1999). *Ηλεκτρονικές επικοινωνίες*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

2. Bateman, A. (2000). *Ψηφιακές επικοινωνίες*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

### 2.2.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΛΟΙΩΝ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τα πεδία εφαρμογής και τα όργανα των μετρήσεων, καθώς και με τα ηλεκτρονικά των πλοίων. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί στον σωστό χειρισμό των οργάνων μέτρησης, ώστε να παραχθεί αξιόπιστο αποτέλεσμα. Τέλος, θα συμπεριληφθεί η εξοικείωση με τα βασικά ηλεκτρονικά όργανα των πλοίων.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Διακρίνουν τα διάφορα ηλεκτρονικά όργανα μετρήσεων.
- Επλέγουν το κατάλληλο μετρητικό όργανο, ανάλογα με το προς μέτρηση φυσικό μέγεθος.
- Χρησιμοποιούν τα όργανα μετρήσεων σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Επαληθεύουν τα αποτελέσματα των ληφθεισών μετρήσεων.
- Εφαρμόζουν κατάλληλες μετρητικές διατάξεις για τη λήψη ηλεκτροακουστικών μετρήσεων.
- Αναγνωρίζουν τα ηλεκτρονικά όργανα των πλοίων.
- Εκτιμούν τις δυνατότητες των οργάνων για αξιόπιστες μετρήσεις.

- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**

- Όργανα μετρήσεων
- Πολύμετρο
- Παλμογράφος
- Αναλυτής φάσματος
- Όργανο μέτρησης αρμονικής παραμόρφωσης
- Όργανο μέτρησης ισχύος ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
- Όργανο μέτρησης έντασης ηλεκτρικού πεδίου
- Ηλεκτροακουστικές μετρήσεις
- Όργανα ναυσιπλοΐας (ραντάρ, γυροσκοπική πυξίδα, GPS, AIS, βυθόμετρο, δρομόμετρο, αυτοματισμοί πηδαλίου)
- Όργανα επικοινωνίας (GMDSS, INMARSAT, SARSAT, συστήματα ψηφιακής επιλογικής κλήσης – κανάλια επικοινωνίας)

- **Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες**





Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΟΡΙΣΜΟΣ – ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ
2	ΜΕΤΡΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
3	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
4	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΜΕ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ
5	ΗΛΕΚΤΡΟΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ
6	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΛΟΙΩΝ
7	ΟΡΓΑΝΑ ΝΑΥΣΙΠΛΟΪΑΣ
8	ΟΡΓΑΝΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ
Σύνολο: 8	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 2Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Bentley, J. (2005). *Principles of Measurement Systems*, Pearson Education Limited.
2. Planco, D. (2007). *Fundamentals of Instrumentation and Measurement*, London: ISTE Ltd.
3. Morris, A. and Langari, R. (2012). *Measurement and Instrumentation*, Elsevier.

Συμπληρωματικές

1. Σεργάκη, Ε. και Πετράκης, Π. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής II*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Μαρκόπουλος, Δ. (2008). *Μικροκυματικά τηλεπικοινωνιακά συστήματα III – Ραντάρ & Ραδιοβοηθήματα*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Χριστοφόρου, Ε. (2015). *Ηλεκτροτεχνία και ηλεκτρονική τεχνολογία*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
4. Παπανικολάου, Γ. (2008). *Ηλεκτρακουστικές μετρήσεις*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
5. Παπανικολάου, Γ. (2005). *Ηλεκτρακουστική*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

2.2.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ  
ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τις κυριότερες ηλεκτρονικές διατάξεις του μαθησιακού του περιβάλλοντος. Θα γίνει ανάλυση των αρχών λειτουργίας των διατάξεων και θα ακολουθήσει η συστηματική παρουσίασή τους στην πράξη. Ιδιαίτερη βαρύτητα θα δοθεί στις μεθόδους ανίχνευσης βλαβών, και ιδιαίτερα στους τρόπους ανάγνωσης των διαγραμμάτων βαθμίδων ενός συστήματος, στα είδη των βλαβών, στα λογικά βήματα που είναι απαραίτητα για την ανίχνευση μιας βλάβης και στην επίδραση των εξωτερικών παραγόντων στη δημιουργία βλαβών.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν βασικές ηλεκτρονικές διατάξεις.
- Περιγράφουν τις βασικές αρχές λειτουργίας τους.
- Ερμηνεύουν σχηματικά διαγράμματα βαθμίδων ενός συστήματος.
- Διακρίνουν τις διάφορες βαθμίδες ενός συστήματος.
- Αναλύουν τον τρόπο λειτουργίας των βαθμίδων.
- Επαληθεύουν τα λογικά βήματα ανίχνευσης βλαβών.
- Εκτιμούν τη συμβολή των εξωτερικών παραγόντων στη δημιουργία μιας βλάβης.

- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**

- Τροφοδοτικές διατάξεις
- Μικρόφωνα
- Μεγάφωνα
- Ηχεία
- Ενισχυτές ακουστικών σημάτων
- Μείκτες ακουστικών σημάτων (Mixers)
- Προενισχυτές (Preamplifiers)
- Ενισχυτές ισχύος (Power amplifiers)
- Μαγνητόφωνα
- Πικάπ (Turntables)
- CD players
- DVD players
- Διάγραμμα βαθμίδων συστήματος
- Ανίχνευση βλαβών
- Επίδραση εξωτερικών παραγόντων στη δημιουργία βλαβών (υπέρταση, θερμοκρασία, γήρανση υλικών, ανθρώπινος παράγοντας-κακός χειρισμός)

- **Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες**

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων

1	ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
2	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ
3	ΦΩΤΟΥΘΟΜΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
4	ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΥΨΗΛΩΝ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ
5	ΨΗΦΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ
6	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
7	ΛΟΓΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ
8	ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΒΛΑΒΩΝ
Σύνολο: 8	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Perozzo, J. (2003). *Μέθοδοι ανίχνευσης βλαβών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Παπακωνσταντίνου, Χ. (2006). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων & στοιχεία ηλεκτρονικού σχεδίου*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Καραγιάννης, Α. (2001). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Kasap, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές ηλεκτρονικών υλικών διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
2. Χριστοφόρου, Ε. (2015). *Ηλεκτροτεχνία και ηλεκτρονική τεχνολογία*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
3. Callister, W. (2004). *Επιστήμη και τεχνολογία των υλικών*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Σεργάκη, Ε. και Πετράκης, Π. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής II*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

## 2.2.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Το μάθημα αυτό είναι η συνέχεια του αντίστοιχου του πρώτου εξαμήνου, όπου οι καταρτιζόμενοι διδάχθηκαν ενδελεχώς το δυαδικό σύστημα και τις λογικές πράξεις. Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικίωση των εκπαιδευομένων με τα κυριότερα ψηφιακά κυκλώματα, καθώς και με τις εφαρμογές τους. Επιπλέον, θα δοθεί έμφαση στα βασικά σημεία της αρχιτεκτονικής των υπολογιστικών συστημάτων, δηλαδή στα

βασικά στοιχεία που αποτελούν ένα υπολογιστικό σύστημα, καθώς και στα χαρακτηριστικά των διαύλων επικοινωνίας των δεδομένων. Τέλος και σε συνέχεια της επαφής που είχαν οι καταρτιζόμενοι με τον μηχανισμό της μετατροπής των αναλογικών σημάτων σε ψηφιακά, θα συμπεριληφθεί η εφαρμογή του στους μετατροπείς αναλογικού σήματος σε ψηφιακό (A/D converter) και ψηφιακού σήματος σε αναλογικό (D/A converter).

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα διάφορα δυαδικά συστήματα.
- Σχεδιάζουν βασικά δυαδικά κυκλώματα.
- Χρησιμοποιούν το κατάλληλο δυαδικό κύκλωμα, ανάλογα με την εφαρμογή.
- Περιγράφουν τη λειτουργία των δισταθών πολυδονητών.
- Αναλύουν κυκλώματα με δισταθείς πολυδονητές.
- Κατασκευάζουν έναν αποκωδικοποιητή οθόνης 7 τμημάτων (7 segment display decoder).
- Διακρίνουν τα βασικά στοιχεία ενός υπολογιστικού συστήματος.
- Υιοθετούν συγκεκριμένες τεχνικές δειγματοληψίας, για τη μετατροπή ενός αναλογικού σήματος σε ψηφιακό.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Ημιαθροιστής
- Αθροιστής
- Αφαιρέτης
- Πολλαπλασιαστής
- Συγκριτής
- Πολυπλέκτης
- Αποπολυπλέκτης
- Κωδικοποιητής 10:4 BCD
- Αποκωδικοποιητής οθόνης 7 τμημάτων (7 segment display decoder)
- R-S flip-flop
- D flip-flop
- J-K flip-flop
- Μνήμη RAM
- Μνήμη ROM
- Μνήμη EPROM
- Υπολογιστής
- Μικροεπεξεργαστής
- Μνήμη CACHE
- Ρολόι χρονισμού
- Δίαυλοι επικοινωνίας δεδομένων
- Μετατροπέας αναλογικού σε ψηφιακό (A/D converter)
- Συχνότητα δειγματοληψίας (sampling rate)
- Αριθός bit δειγματοληψίας (bitdepth)
- Μετατροπέας ψηφιακού σε αναλογικό (D/A converter)

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΔΥΑΔΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ (ΑΘΡΟΙΣΤΕΣ, ΑΦΑΙΡΕΤΕΣ, ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΤΕΣ, ΣΥΓΚΡΙΤΕΣ, ΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ, ΑΠΟΠΟΛΥΠΛΕΚΤΕΣ, ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ, ΑΠΟΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΤΕΣ)
2	ΑΚΟΛΟΥΘΙΑΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ – ΔΙΣΤΑΘΕΙΣ ΠΟΛΥΔΟΝΗΤΕΣ (FLIP – FLOP)
3	ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
4	ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ
5	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΨΗΦΙΑΚΟ (A/D CONVERTER)
6	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΨΗΦΙΑΚΟΥ ΣΗΜΑΤΟΣ ΣΕ ΑΝΑΛΟΓΙΚΟ (D/A CONVERTER)
Σύνολο: 6	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Γιαννακόπουλος, Π. (2015). *Λογικά κυκλώματα*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
2. Ασημάκης, Ν. (2008). *Ψηφιακά ηλεκτρονικά*, Αθήνα: Εκδόσεις Δαρδανός.
3. Mano, Μ. και Ciletti, Μ. (2013). *Ψηφιακή σχεδίαση*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Συμπληρωματικές

1. Hayes, Μ. (2000). *Ψηφιακή επεξεργασία σήματος*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

## 2.3 ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

### 2.3.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΠΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η ευαισθητοποίηση των εκπαιδευομένων για τη σημασία των τροφοδοτικών αλλά και η κατανόηση των βασικών αρχών λειτουργίας τους. Θα αναλυθούν οι δύο μεγάλες κατηγορίες τροφοδοτικών, τα απλά τροφοδοτικά και τα παλμοτροφοδοτικά, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους, τα πλεονεκτήματα και

τα μειονεκτήματα της κάθε κατηγορίας. Οι καταρτιζόμενοι θα αποκτήσουν τις κατάλληλες δεξιότητες ώστε να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν ένα τροφοδοτικό. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στη λειτουργία του, στην εκτίμηση των επιδόσεων του και, τέλος, στην αποδοχή της σωστής και απροβλημάτιστης λειτουργίας του.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Περιγράψουν τον τρόπο λειτουργίας των τροφοδοτικών.
- Επιλέγουν τον κατάλληλο μετασχηματιστή, αναλόγως του τροφοδοτικού.
- Σχεδιάζουν ένα τροφοδοτικό.
- Υπολογίζουν τις τιμές των εξαρτημάτων.
- Κατασκευάζουν ένα τροφοδοτικό.
- Προτιμούν τον καταλληλότερο τύπο τροφοδοτικού (απλό τροφοδοτικό ή παλμοτροφοδοτικό), ανάλογα με την απαίτηση.
- Εκτιμούν την επίδραση των βρόχων γείωσης στη λειτουργία των τροφοδοτικών.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Μετατροπείς τάσης ρεύματος
- Μετασχηματιστές
- Ανόρθωση απλή-πλήρης
- Εξομάλυνση
- Σταθεροποίηση
- Ολοκληρωμένα κυκλώματα σταθεροποιητών
- Φίλτρα
- Βρόχος γείωσης
- Διαμόρφωση παλμών

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενότητων	
1	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΤΑΣΗΣ-ΡΕΥΜΑΤΟΣ
2	ΑΠΛΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΠΛΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ
4	ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ
5	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ
Σύνολο: 5	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
3Θ + 5Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πυλαρινός, Δ. (2015). *Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος*, ΤΕΙ Κρήτης – Πανεπιστήμιο Κρήτης.
2. Rashid, M. (2010). *Ηλεκτρονικά ισχύος – Κυκλώματα, εξαρτήματα & εφαρμογές*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Μανιάς, Σ. (2014). *Ηλεκτρονικά ισχύος*, Αθήνα: Εκδόσεις Συμεών.

Συμπληρωματικές

1. Perozzo, J. (2003). *Μέθοδοι ανίχνευσης βλαβών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Παπακωνσταντίνου, Χ. (2006). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων & στοιχεία ηλεκτρονικού σχεδίου*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Καραγιάννης, Α. (2001). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
4. Χριστοφόρου, Ε. (2015). *Ηλεκτροτεχνία και ηλεκτρονική τεχνολογία*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

### 2.3.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ, ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ, ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΣΗΜΑΤΩΝ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση από τους εκπαιδευόμενους των χαρακτηριστικών των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων, καθώς και των κυριότερων τρόπων διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσής τους. Έμφαση θα δοθεί στις τεχνικές και στη χρήση των οργάνων που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση βασικών παραμέτρων των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (ισχύς, στάσιμα κύματα κ.λπ.), καθώς και στη συστηματική παρουσίαση των συσκευών που χρησιμοποιούνται στη ραδιοφωνία και την τηλεόραση (κεραίες, πομποί, δέκτες κ.λπ.) και στις διαδικασίες ασφαλούς εγκατάστασης και συντονισμού των κεραιών για βέλτιστη λήψη.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Περιγράφουν τη διάδοση των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
- Αναγνωρίζουν τις συνθήκες τεχνικές διαμόρφωσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων.
- Υπολογίζουν τα στάσιμα κύματα στην έξοδο ενός πομπού.
- Μετρούν την ποιότητα και την ισχύ ενός σήματος.
- Χρησιμοποιούν πεδιόμετρο για τον συντονισμό ενός δορυφορικού ή επίγειου ψηφιακού δέκτη.

- Διορθώνουν τον προσανατολισμό μιας δορυφορικής κεραίας, για τη βελτίωση των χαρακτηριστικών του ληφθέντος σήματος.
  - Επιδεικνύουν τον τρόπο λειτουργίας των επίγειων ψηφιακών και δορυφορικών δεκτών στους χρήστες.
  - Υιοθετούν συγκεκριμένα μέτρα προστασίας κατά την εγκατάσταση μιας δορυφορικής κεραίας.
- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**
    - Διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων
    - Χαρακτηριστικά ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (ενέργεια ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, ανάκλαση, οριζόντια και κατακόρυφη πόλωση, φάσμα συχνοτήτων)
    - Απόσταση διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων ανάλογα με τη συχνότητά τους
    - Διαμόρφωση AM-FM
    - Κεραίες – Χαρακτηριστικά κεραιών (ενεργό μήκος, απολαβή, αντίσταση εισόδου-εξόδου, διάγραμμα εκπομπής και λήψης)
    - Πομπός RF – Προσαρμογή, στάσιμα κύματα
    - Δέκτες ραδιοηλεκτρονικών σημάτων – Κατώφλι θορύβου, ενίσχυση
    - Ποιότητα σήματος
    - Ισχύς σήματος
    - Λόγος σήματος προς θόρυβο
    - Δορυφορική τηλεόραση
    - Δορυφόρος
    - Δορυφορική κεραία
    - LNB
    - Πεδιόμετρο
    - Πρότυπα συμπίεσης εικόνας και ήχου
    - Πρότυπα μετάδοσης ψηφιακής τηλεόρασης

- **Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες**

Τίτλοι μαθησιακών υποενότητων	
1	ΔΙΑΔΟΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ
2	ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΩΝ ΚΥΜΑΤΩΝ
3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗΣ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ (ΠΟΜΠΟΙ, ΚΕΡΑΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ-ΛΗΨΗΣ, ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΟΙ ΔΕΚΤΕΣ)
4	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΟΜΠΗΣ ΚΑΙ ΛΗΨΗΣ ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΩΝ ΣΗΜΑΤΩΝ (ΠΟΜΠΟΙ, ΚΕΡΑΙΕΣ ΕΚΠΟΜΠΗΣ-ΛΗΨΗΣ, ΤΗΛΕΟΠΤΙΚΟΙ ΔΕΚΤΕΣ)
5	ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ – ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ
6	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ – ΠΕΔΙΟΜΕΤΡΑ



7	ΨΗΦΙΑΚΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ
8	ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΣΗΜΑΤΩΝ
Σύνολο: 8	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
4Θ + 6Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Νασιόπουλος, Αθ. (2007). *Τηλεπικοινωνίες*, Αθήνα: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αράκυνθος.
2. Πακτίτης, Σπ. και Νασιόπουλος, Αθ. (2007). *Εισαγωγή στη διάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Μαργκάς, Γ. (2004). *Κεραίες*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Καψάλης, Χ. και Κωττής, Π. (2008). *Κεραίες ασύρματες ζεύξεις*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Τσαμούταλος, Κ. και Σαράντης, Π. (2003). *Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση*, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.
3. Παπαδάκης, Α. (2015). *Ψηφιακή τηλεόραση*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
4. Κωνσταντίνου, Φ., Καψάλης, Χ. και Κωττής, Π. (1995). *Εισαγωγή στις τηλεπικοινωνίες*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

### 2.3.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ SMT

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τους τρόπους υλοποίησης των ηλεκτρονικών κατασκευών (μεταφορά του ηλεκτρονικού κυκλώματος στο τυπωμένο κύκλωμα, αποχάλκωση, διάτρηση πλακέτας), καθώς και με τις μεθόδους κόλλησης και αποκόλλησης των ηλεκτρονικών υλικών. Η μαθησιακή ενότητα στηρίζεται στη συστηματική παρουσίαση και επίδειξη της λειτουργίας των οργάνων κόλλησης και αποκόλλησης, καθώς και των κυριότερων υλικών [soldering flux, κασιτεροκόλληση (καλάι)]. Τέλος, συμπεριλαμβάνονται και η κατανόηση της τεχνολογίας επιφανειακής στήριξης (SMT – Surface Mount Technology), των αιτιών εμφάνισής της και των πλεονεκτημάτων-μειονεκτημάτων της σε σχέση με τη συμβατική τεχνολογία ΤΗ (Through Hole).

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη τυπωμένων κυκλωμάτων.
- Διακρίνουν το ηλεκτρονικό κύκλωμα από το τυπωμένο κύκλωμα.
- Κατασκευάζουν τυπωμένο κύκλωμα από το ηλεκτρονικό κύκλωμα.
- Χρησιμοποιούν το κολλητήρι και τους σταθμούς κόλλησης.
- Χρησιμοποιούν την απορροφητική τρόμπα και τους σταθμούς αποκόλλησης.
- Ελέγχουν την ποιότητα των κολλήσεων.
- Περιγράφουν τις βασικές έννοιες της τεχνολογίας SMT.
- Υιοθετούν όργανα και τεχνικές ασφαλούς και αποτελεσματικής υλοποίησης ηλεκτρονικών κατασκευών.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά

- Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (PCB)
- Μεταφορά του ηλεκτρονικού κυκλώματος στο τυπωμένο κύκλωμα
- Κατασκευή τυπωμένου κυκλώματος
- Αποχάλκωση
- Διάτρηση πλακέτας τυπωμένου κυκλώματος
- Soldering flux
- Solder paste
- Κασσιτεροκόλληση (καλάι)
- Κολλητήρι
- Σταθμός συγκόλλησης
- Σταθμός αποκόλλησης
- Απορροφητική τρόμπα αποκόλλησης
- Τεχνολογία TH (Through Hole)
- Τεχνολογία επιφανειακής στήριξης (SMT – Surface Mount Technology)

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΥΠΩΜΕΝΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ
2	ΠΛΑΚΕΤΕΣ ΤΥΠΩΜΕΝΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ
3	ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
4	ΟΡΓΑΝΑ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
5	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ TH (THROUGH HOLE)
6	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ (SMT – SURFACE MOUNT TECHNOLOGY)
Σύνολο: 6	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Perozzo, J. (2003). *Μέθοδοι ανίχνευσης βλαβών ηλεκτρονικών κυκλωμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
2. Παπακωνσταντίνου, Χ, (2006). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων & στοιχεία ηλεκτρονικού σχεδίου*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
3. Καραγιάννης, Α. (2001). *Τεχνολογία ηλεκτρονικών εξαρτημάτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.

Συμπληρωματικές

1. Σεργάκη, Ε. και Πετράκης, Π. (2015). *Εργαστηριακές ασκήσεις φυσικής II*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

## 2.4 ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

### 2.4.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικίωση των καταρτιζομένων με τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ισχύος και την εφαρμογή τους στη διακοπτική λειτουργία. Εδώ θα τονιστεί η περιγραφή των βασικότερων μορφών μετατροπών ισχύος, η αναγκαιότητα της χρήσης τους και η σπουδαιότητα της διακοπτικής λειτουργίας στη σύγχρονη ηλεκτρονική. Θα δοθεί έμφαση στα κυριότερα χαρακτηριστικά της μετατροπόμενης ισχύος (συνεχή και εναλλασσόμενα μεγέθη, ενεργός τιμή, αρμονικές συχνότητες, συντελεστής ισχύος κ.λπ.). Τέλος, σημασία θα δοθεί στη συστηματική παρουσίαση των βασικών πεδίων εφαρμογής των ηλεκτρονικών ισχύος (UPS, ροοστάτες φωτισμού, λαμπτήρες φθορισμού) και στην ανάλυση της λειτουργίας τους.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα ηλεκτρονικά εξαρτήματα ισχύος.
- Περιγράφουν τη λειτουργία των κυριότερων μετατροπών ισχύος.
- Ερμηνεύουν την επίδραση των αρμονικών συχνοτήτων στη διαχείριση ενέργειας.
- Υπολογίζουν τον λόγο του συντελεστή ισχύος.
- Σχεδιάζουν απλά κυκλώματα μετατροπών ισχύος.
- Υπολογίζουν το είδος και τις τιμές των εξαρτημάτων.
- Υιοθετούν την ανάγκη της χρήσης των διακοπτικών κυκλωμάτων ισχύος στη σύγχρονη ηλεκτρονική.

- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά
  - Δίοδοι ισχύος
  - Τρανζίστορ ισχύος (BJT, MOSFET, IGBT)
  - Θυρίστορ (SCR, GTO, IGCT)
  - Διακοπτική λειτουργία
  - Ημιτονοειδής κυματομορφή
  - Ενεργός (rms) τιμή
  - Αρμονικές συχνότητες
  - Ισχύς
  - Συντελεστής ισχύος
  - Μετατροπείς ισχύος
  - Μετατροπέας υποβιβασμού συνεχούς (DC buck converter)
  - Μετατροπέας ανύψωσης συνεχούς (DC boost converter)
  - Μετατροπέας υποβιβασμού-ανύψωσης συνεχούς (DC buck – boost converter)
  - Παλμοτροφοδοτικά
  - Διαμόρφωση πλάτους παλμών (PWM)
  - Ισχύς, ανάλυση σε φάσμα συχνοτήτων
  - Αρμονικές συχνότητες
  - Συντελεστής ισχύος
  - Συνέπειες των αρμονικών
  - Λόγος αρμονικής παραμόρφωσης
  - UPS
  - Ροοστάτες φωτισμού
  - Λαμπτήρες φθορισμού
  
- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΗΜΙΑΓΩΓΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΣΧΥΟΣ
2	ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
3	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ AC-DC
4	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ AC-AC
5	ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ DC-DC
6	ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΙΣΧΥΟΣ (UPS, ΡΟΟΣΤΑΤΕΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ)
Σύνολο: 6	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
3Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Πυλαρινός, Δ. (2015). *Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος*, ΤΕΙ Κρήτης - Πανεπιστήμιο Κρήτης.
2. Μανιάς, Σ. (2014). *Ηλεκτρονικά ισχύος*, Αθήνα: Εκδόσεις Συμμεών.
3. Rashid, M. (2010). *Ηλεκτρονικά ισχύος – Κυκλώματα, Εξαρτήματα & Εφαρμογές*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.

Συμπληρωματικές

1. Mohan, N., Underland, T. και Robbins, W. (2010). *Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Πυλαρινός, Δ. (2015). *Εισαγωγή στα ηλεκτρονικά ισχύος με χρήση Matlab και Simulink*, Αθήνα: Εκδόσεις Ηώς (Πηγή).

#### 2.4.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τις βασικές αρχές των μετρητικών διατάξεων, τη δομή ενός συστήματος μετρήσεων, την περιγραφή και διαχείριση των σημάτων των αισθητηρίων (ενίσχυση, θόρυβος, αντιστάθμιση, προσαρμογή) και τις κλίμακες των οργάνων που χρησιμοποιούνται για την απεικόνισή τους. Η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει, επίσης, την ανάλυση των κύριων χαρακτηριστικών μιας μέτρησης (ακρίβεια-precision, ορθότητα-correctness, επαναληψιμότητα-repeatability, αναπαραγωγισιμότητα-reproducibility, ανοχή-tolerance), τους τύπους σφαλμάτων (gross, systematic, random) και τις τεχνικές αντιμετώπισης και διόρθωσης των σφαλμάτων. Έμφαση θα δοθεί στον ορισμό και στους τύπους της αβεβαιότητας, στα είδη σφαλμάτων, στη μέθοδο διόρθωσης του σφάλματος, στην έννοια του συντελεστή διόρθωσης (correction factor). Τέλος, θα συμπεριληφθούν οι βασικές αρχές των μετρητικών διατάξεων, τα είδη των αισθητήρων και τα χαρακτηριστικά τους, καθώς και κάποια από τα φυσικά μεγέθη που μετράμε με αυτά (αντίσταση, τάση, ρεύμα, ισχύς ηλεκτρομαγνητικού πεδίου, ένταση ηλεκτρικού πεδίου, ηλεκτρακουστικές μετρήσεις).

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τον σκοπό των μετρήσεων.
- Εκτιμούν την ορθότητα του αποτελέσματος μιας μέτρησης.
- Αποδέχονται τα σφάλματα στις μετρήσεις.

- Διορθώνουν τα σφάλματα των μετρήσεων.
  - Εκτιμούν την αβεβαιότητα των μετρήσεων.
  - Υπολογίζουν το σφάλμα στις μετρήσεις.
  - Κατατάσσουν τα αισθητήρια ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους.
  - Επιλέγουν το κατάλληλο αισθητήριο, ανάλογα με τη μέτρηση.
  - Χρησιμοποιούν μετρητικές διατάξεις.
- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά
    - Ορισμός της μέτρησης
    - Σκοπός της μέτρησης
    - Χαρακτηριστικά σήματος αισθητήρων (ενίσχυση, μείωση θορύβου, αντιστάθμιση, προσαρμογή)
    - Κλίμακες οργάνων
    - Χαρακτηριστικά μετρήσεων (ακρίβεια-precision, ορθότητα-correctness, επαναληψιμότητα-repeatability, αναπαραγωγισιμότητα-reproducibility, ανοχή-tolerance)
    - Τύποι σφαλμάτων (gross, systematic, random)
    - Σφάλματα μετρήσεων
    - Αβεβαιότητα μετρήσεων – Ορισμός, τύποι, μεθοδοι ανάλυσης
    - Σφάλμα
    - Διόρθωση σφάλματος
    - Συντελεστής διόρθωσης (correction factor)
    - Διακρίβωση
    - Μετρητικές διατάξεις
    - Είδη αισθητήρων
    - Καλωδιώσεις
    - Φορτία τερματισμού
    - Χαρακτηριστικά αισθητήρων (γραμμικότητα, υστέρηση, εύρος, ευαισθησία, ολίσθηση, διακριτική ικανότητα, δυναμική απόκριση)
    - Μέτρηση αντίστασης
    - Γέφυρα wheatstone
    - Μέτρηση τάσης
    - Μέτρηση ρεύματος
    - Μέτρηση ισχύος ηλεκτρομαγνητικού πεδίου
    - Μέτρηση έντασης ηλεκτρικού πεδίου
    - Ηλεκτροκουστικές μετρήσεις
  - Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

2	ΔΟΜΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
3	ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ – ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΟΡΓΑΝΩΝ
4	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
5	ΤΥΠΟΙ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ
6	ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ
7	ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
8	ΔΙΟΡΘΩΣΕΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
9	ΔΙΑΚΡΙΒΩΣΗ
10	ΜΕΤΡΗΤΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ
11	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ
12	ΕΙΔΗ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΩΝ
13	ΜΕΤΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
Σύνολο: 13	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Webster, J. (1999). *The measurement, Instrumentation and Sensors Handbook*, Boca Raton: CRC Press LLC.
2. Bentley, J. (2005). *Principles of Measurement Systems*, Pearson Education Limited.
3. Planco, D. (2007). *Fundamentals of Instrumentation and Measurement*, London: ISTE Ltd.

Συμπληρωματικές

1. Morris, A. and Langari, R. (2012). *Measurement and Instrumentation*, Elsevier.
2. Καλαϊτζάκης, Κ. και Κουτρούλης, Ε. (2004). *Ηλεκτρικές μετρήσεις και αισθητήρια*, Πολυτεχνείο Κρήτης.
3. Παπανικολάου, Γ. (2008). *Ηλεκτρακουστικές μετρήσεις*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
4. Παπανικολάου, Γ. (2005). *Ηλεκτρακουστική*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

#### 2.4.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τις κυριότερες συσκευές λήψης και απεικόνισης εικόνας (βιντεοκάμερες και τηλεοράσεις), τις λειτουργίες που επιτελούν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή, καθώς και τις συνηθέστερες μορφές βλαβών που παρουσιάζουν. Οι εκπαιδευόμενοι θα αποκτήσουν τις δεξιότητες εφαρμογής μεθοδολογίας και θα είναι σε θέση να αναγνωρίσουν τη χρησιμότητα λήψης μιας σειράς από μετρήσεις, έτσι ώστε να είναι ικανοί να καταγράφουν και να αναλύουν τις ανάγκες αναφορικά με τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές εγκαταστάσεις, καθώς και την εγκατάσταση και συντήρησή τους, τόσο για οικιακή όσο και για επαγγελματική χρήση.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Περιγράφουν τη λειτουργία των βιντεοκαμερών και τηλεοράσεων.
- Αναγνωρίζουν τα διάφορα είδη βιντεοκαμερών και τηλεοράσεων.
- Καταγράφουν τις ανάγκες αναφορικά με τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές εγκαταστάσεις.
- Αναλύουν τις ανάγκες αναφορικά με τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές εγκαταστάσεις.
- Εγκαθιστούν ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές συσκευές και τα περιφερειακά τους, τόσο για οικιακή όσο και για επαγγελματική χρήση.
- Συντηρούν τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές συσκευές και τα περιφερειακά τους, τόσο για οικιακή όσο και για επαγγελματική χρήση.
- Χρησιμοποιούν τις ραδιοτηλεοπτικές και ηλεκτρακουστικές συσκευές και τα περιφερειακά τους σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Επιδεικνύουν τις λειτουργίες των ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτρακουστικών συσκευών και των περιφερειακών τους στους χρήστες.
- Αποδέχονται τις ιδιαιτερότητες των αναγκών των χρηστών και των διάφορων εγκαταστάσεων.

- **Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά**

- Βιντεοκάμερες
- Τηλεοράσεις
- Μικρόφωνα
- Μεγάφωνα
- Ηχεία
- Decibel
- Απόκριση συχνότητας
- Δυναμική περιοχή
- Σύνθετη αντίσταση εισόδου
- Σύνθετη αντίσταση εξόδου
- Πολικό διάγραμμα μικροφώνου
- Διάγραμμα ακτινοβολίας μεγαφώνου



- Μέγιστη ισχύς
- Ενεργός ισχύς
- Ανηχοϊκός θάλαμος
- Κρουστική απόκριση

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων	
1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΙΔΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΩΝ
2	ΒΛΑΒΕΣ ΣΕ ΤΗΛΕΟΡΑΣΕΙΣ
3	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΒΙΝΤΕΟΚΑΜΕΡΕΣ – ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ, ΕΙΔΗ ΒΙΝΤΕΟΚΑΜΕΡΩΝ
4	ΗΛΕΚΤΡΑΚΟΥΣΤΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΜΟΝΑΔΕΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ – ΕΙΔΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
5	ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΟΡΓΑΝΩΝ ΗΛΕΚΤΡΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ
6	ΑΠΟΚΡΙΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
7	ΜΕΤΡΗΣΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ
8	ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΥ ΗΧΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
9	ΕΙΔΗ ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ – ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΦΙΛΤΡΑ ΚΑΙ CROSSOVER
10	ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΧΝΟΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ ΣΤΙΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΜΕΓΑΦΩΝΩΝ
11	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ ΜΕΓΑΦΩΝΟΥ
12	ΠΟΛΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΙΚΡΟΦΩΝΟΥ
13	ΜΕΤΡΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΕΓΑΦΩΝΟΥ
14	ΜΕΤΡΗΣΗ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΕΝΙΣΧΥΤΗ
15	ΑΝΗΧΟΪΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΣ – ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΡΟΥΣΤΙΚΗΣ ΑΠΟΚΡΙΣΗΣ
Σύνολο: 15	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

4Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Παπανικολάου, Γ. (2008). *Ηλεκτρακουστικές μετρήσεις*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.

2. Παπανικολάου, Γ. (2005). *Ηλεκτρακουστική*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
3. Τσαμούταλος, Κ. και Σαράντης, Π. (2003). *Αναλογική και ψηφιακή τηλεόραση*, Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη.

#### Συμπληρωματικές

1. Everest, F. και Rohlmann, K. (2011). *Εγχειρίδιο ακουστικής*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
2. Βαφειάδης, Π. (2014). *Αναλογική-ψηφιακή τηλεόραση και βίντεο*, Αθήνα: Εκδόσεις Παντελής Βαφειάδης.
3. Davidson, H. (2003). *Διάγνωση βλαβών & επισκευή συσκευών τηλεόρασης*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
4. Παπαδάκης, Α. (2015). *Ψηφιακή τηλεόραση*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

#### 2.4.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των καταρτιζομένων με τα διάφορα συστήματα ασφαλείας. Ειδικότερα, θα αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες όσον αφορά τη λειτουργία των πινάκων συναγερμού, την παραμετροποίησή τους σε ζώνες, τη σύνδεσή τους σε κέντρα λήψης σημάτων, την ειδοποίηση του χρήστη από αυτά σε περίπτωση παραβίασης, τη χρησιμότητα των μαγνητικών επαφών, ανιχνευτών κίνησης, ανιχνευτών θραύσης κρυστάλλων, ανάλογα με την εφαρμογή, καθώς και τον τρόπο διασύνδεσής τους (ασύρματη-ασύρματη). Η μαθησιακή ενότητα περιλαμβάνει, επίσης, τη συστηματική παρουσίαση των πινάκων πυρανίχνευσης και των πυρανιχνευτών, των διάφορων ειδών και της λειτουργίας των καταγραφικών, των καμερών και των μικροφώνων, ενώ ιδιαίτερη έμφαση θα πρέπει να δοθεί στη διασύνδεση και μεταφορά της εικόνας καταγραφής, από το καταγραφικό στη συσκευή απεικόνισης (κινητό τηλέφωνο, ηλεκτρονικός υπολογιστής, φορητός υπολογιστής κ.λπ.) του χρήστη, καθώς και στην επεξήγηση του τρόπου χρήσης του. Ιδιαίτερη σημασία θα δοθεί στην ανάλυση των νέων τάσεων της τεχνολογίας (accesscontrol, smarthome). Τέλος, έμφαση θα δοθεί στην κατανόηση αλλά και στην ευαισθητοποίηση των καταρτιζομένων ως προς το νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζει τις λεπτομέρειες άσκησης του επαγγέλματος, με την έκδοση άδειας εργασίας προσωπικού ασφαλείας των Ιδιωτικών Επιχειρήσεων Παροχής Υπηρεσιών Ασφαλείας κατηγορίας Β'.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανοί να:

- Αναγνωρίζουν τα διάφορα συστήματα ασφαλείας.
- Περιγράφουν τις δυνατότητες των συστημάτων ασφαλείας σε άλλους.
- Σχεδιάζουν ένα σύστημα ασφαλείας.

- Επιλέγουν τα κατάλληλα επιμέρους εξαρτήματα ενός συστήματος ασφαλείας.
  - Διασυνδέουν τα περιφερειακά ενός συστήματος συναγερμού ή πυρανίχνευσης με τον πίνακα.
  - Διασυνδέουν τις κάμερες και τα μικρόφωνα ενός συστήματος καταγραφής εικόνας με το καταγραφικό.
  - Παραμετροποιούν ένα σύστημα ασφαλείας.
  - Εκτιμούν τους κινδύνους που απορρέουν από ένα μη ορθώς υπολογισμένο σύστημα ασφαλείας.
  - Ενθαρρύνουν τη σωστή χρήση των συστημάτων ασφαλείας από τους χρήστες τους.
  - Χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες (accesscontrol, smarthome).
  - Αποδέχονται το νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζει τις λεπτομέρειες άσκησης του επαγγέλματος.
- Βασικές λέξεις – Έννοιες κλειδιά
    - Σύστημα ασφαλείας
    - Σύστημα συναγερμού
    - Ανιχνευτής κίνησης (radar)
    - Μαγνητική επαφή
    - Ανιχνευτής θραύσης κρυστάλλων
    - Πίνακας συναγερμού
    - Ζώνη
    - Τηλεφωνητής
    - GSM
    - Κέντρο λήψης σημάτων
    - Καλώδιο διασύνδεσης
    - Κρυπτογράφηση ασύρματης διασύνδεσης
    - Μέγιστη απόσταση ασύρματης διασύνδεσης
    - Αναμεταδότης
    - Σύστημα πυρασφάλειας
    - Πυρανιχνευτής
    - Καταγραφικό
    - Κάμερα
    - Μικρόφωνο
    - Access control
    - Smart home
    - Νομοθετικό πλαίσιο
    - Άσκηση επαγγέλματος

- Κατανομή σε μαθησιακές υποενοότητες

Τίτλοι μαθησιακών υποενοτήτων

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ
2	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΚΙΝΗΣΗΣ, ΜΑΓΝΗΤΙΚΕΣ ΕΠΑΦΕΣ, ΑΝΙΧΝΕΥΤΕΣ ΘΡΑΥΣΗΣ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩΝ)
3	ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΖΩΝΕΣ, ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΣΗ, ΤΗΛΕΦΩΝΗΤΕΣ, GSM, ΚΕΝΤΡΑ ΛΗΨΗΣ ΣΗΜΑΤΩΝ)
4	ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ (ΑΣΥΡΜΑΤΗ- ΕΝΣΥΡΜΑΤΗ)
5	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
6	ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ
7	ΚΑΜΕΡΕΣ ΜΙΚΡΟΦΩΝΑ
8	ACCESS CONTROL – SMART HOME
9	ΝΟΜΟΘΕΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΠΟΥ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΤΙΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΤΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΟΣ
Σύνολο: 9	

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα  
2Θ + 3Ε

- Προτεινόμενες πηγές μελέτης

Κύριες

1. Μαγκανιάρη, Μ. (χ.χ.). *Συστήματα ελέγχου και ασφάλειας*. Γ' ΕΠΑΛ, Αθήνα: ΙΤΥΕ Εκδόσεις Διόφαντος.
2. Traister, J. and Kennedy, T. (2001). *Low Voltage Wiring, Security/Fire Alarm Systems*, New York: McGraw Hill.
3. Pearson, R. (2006). *Electronic Security Systems*, Butterworth-Heinemann.

Συμπληρωματικές

1. Trimmer, H. (1999). *Understanding and Servicing Alarm Systems*. Butterworth-Heinemann.
2. Εγχειρίδια και κατάλογοι υλικού εταιρειών.

### 3. Απαραίτητος και επιθυμητός εξοπλισμός & μέσα διδασκαλίας

#### 3.1 Θεωρητική κατάρτιση

- Απαραίτητος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας
  - Ηλεκτρονικός Υπολογιστής
  - Εκπαιδευτικό υλικό σε διαφάνειες παρουσίασης
  - Προβολικό

- **Επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας**
  - Ηλεκτρονικά εξαρτήματα
    - Αντιστάσεις μικρής και μεγάλης ισχύος
    - Αντιστάσεις μεταβλητές και σταθερές
    - Πυκνωτές διάφοροι (κεραμικοί, ηλεκτρολυτικοί κ.λπ.)
    - Πηνία διάφορα
    - Δίοδοι διάφορες (μικρής και μεγάλης ισχύος, zener κ.λπ.)
    - Τρανζίστορ διάφορα
    - Θυρίστορ
    - Κρύσταλλοι
    - Φωτοστοιχεία
    - Οπτικές ίνες
    - Λυχνίες κενού (προαιρετικά)
    - Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)
    - Μικρόφωνα
    - Μεγάφωνα
    - Μετασχηματιστές
    - Τελεστικοί ενισχυτές
    - Ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα (πύλες, flip-flop κ.λπ.)
  - Τροφοδοσία (μπαταρίες – τροφοδοτικά)
  - Κεραίες διάφορες
  - Πομποί, δέκτες, modem
  - Όργανα μετρήσεων
    - Πολύμετρο
    - Παλμογράφος
    - Αναλυτής φάσματος
    - Όργανο μέτρησης αρμονικής παραμόρφωσης
    - Όργανο μέτρησης ισχύος ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
    - Όργανο μέτρησης έντασης ηλεκτρικού πεδίου
  - Ηχεία
  - Ενισχυτές ακουστικών σημάτων
  - Μείκτες ακουστικών σημάτων (Mixers)
  - Προενισχυτές (Pre-amplifiers)
  - Ενισχυτές ισχύος (Power amplifiers)
  - Μαγνητόφωνα
  - Πικάπ (Turntables)
  - CD players
  - DVD players
  - Τροφοδοτικά απλά
  - Παλμοτροφοδοτικά
  - UPS
  - Ροοστάτες φωτισμού
  - Λαμπτήρες φθορισμού
  - Αισθητήρια διάφορα
  - Τηλεόραση
  - Βιντεοκάμερα
  - Βασικά στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού (πίνακας συναγερμού,

- μαγνητικές επαφές, ανιχνευτές κίνησης, καλώδια σύνδεσης κ.λπ.)
- Βασικά στοιχεία ενός συστήματος πυρασφάλειας (πίνακας πυρανίχνευσης, πυρανιχνευτές, καλώδια σύνδεσης κ.λπ.)
- Βασικά στοιχεία ενός συστήματος καταγραφής εικόνας (καταγραφικό, σκληρός δίσκος, κάμερες κ.λπ.)

### 3.2 Εργαστήρια

- **Απαραίτητος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας**
  - Ηλεκτρονικά εξαρτήματα
    - Αντιστάσεις μικρής και μεγάλης ισχύος
    - Αντιστάσεις μεταβλητές και σταθερές
    - Πυκνωτές διάφοροι (κεραμικοί, ηλεκτρολυτικοί κ.λπ.)
    - Πηνία διάφορα
    - Δίοδοι διάφορες (μικρής και μεγάλης ισχύος, zener κ.λπ.)
    - Τρανζίστορ διάφορα
    - Θυρίστορ
    - Κρύσταλλοι
    - Φωτοστοιχεία
    - Οπτικές ίνες
    - Λυχνίες κενού (προαιρετικά)
    - Ηλεκτρονόμοι (ρελέ)
    - Μικρόφωνα
    - Μεγάφωνα
    - Μετασηματιστές
    - Τελεστικοί ενισχυτές
    - Ψηφιακά ολοκληρωμένα κυκλώματα (πύλες, flip-flop κ.λπ.)
  - Τροφοδοσία (μπαταρίες – τροφοδοτικά)
  - Πλακέτα και λογισμικό Arduino (με καλώδιο usb)
  - Λογισμικό σχεδίασης και εξομοίωσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων
  - Κεραίες διάφορες
  - LNB
  - Πεδιόμετρο
  - Πομποί, δέκτες, modem
  - Όργανα μετρήσεων
    - Πολύμετρο
    - Παλμογράφος
    - Αναλυτής φάσματος
    - Όργανο μέτρησης αρμονικής παραμόρφωσης
    - Όργανο μέτρησης ισχύος ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας
    - Όργανο μέτρησης έντασης ηλεκτρικού πεδίου
  - Ηχεία
  - Ενισχυτές ακουστικών σημάτων
  - Μείκτες ακουστικών σημάτων (Mixers)
  - Προενισχυτές (Preamplifiers)
  - Ενισχυτές ισχύος (Poweramplifiers)
  - Μαγνητόφωνα

- Πικάπ (Turntables)
- CD players
- DVD players
- Τροφοδοτικά απλά
- Παλμοτροφοδοτικά
- UPS
- Ροοστάτες φωτισμού
- Λαμπτήρες φθορισμού
- Αισθητήρια διάφορα
- Τηλεόραση
- Βιντεοκάμερα
- Βασικά στοιχεία ενός συστήματος συναγερμού (πίνακας συναγερμού, μαγνητικές επαφές, ανιχνευτές κίνησης, καλώδια σύνδεσης κ.λπ.)
- Βασικά στοιχεία ενός συστήματος πυρασφάλειας (πίνακας πυρανίχνευσης, πυρανιχνευτές, καλώδια σύνδεσης κ.λπ.)
- Βασικά στοιχεία ενός συστήματος καταγραφής εικόνας (καταγραφικό, σκληρός δίσκος, κάμερες κ.λπ.)
- Πλακέτα τυπωμένου κυκλώματος (PCB)
- Κασσιτεροκόλληση (καλάι)
- Κολλητήρι
- Σταθμός συγκόλλησης
- Σταθμός αποκόλλησης
- Απορροφητική τρόμπα αποκόλλησης
- Αποχαλκωτικό υγρό
- Εργαλεία διάφορα (δράπανο, τρυπάνια διάφορων μεγεθών, πένσες, κοπτάκια, κατσαβίδια, πριονάκια κ.λπ.)
- Αναλώσιμα διάφορα (μονωτικές ταινίες, δεματικά κ.λπ.)

#### 4. Εκπαιδευτική μεθοδολογία

Στο πλαίσιο των εκπαιδευτικών συναντήσεων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης ενηλίκων αλλά και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας, η εκπαίδευση έχει ένα διπλό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της συγκεκριμένης κάθε φορά ομάδας εκπαιδευομένων, με άξονα προσανατολισμού τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Ο εκπαιδευτής οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους εκπαιδευόμενους. Διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο. Είναι ο διαμεσολαβητής ο οποίος συνδέει τους καταρτιζόμενους με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή και εκπαιδευομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι

δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας των καταρτιζομένων. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Το αλληλεπιδραστικό περιβάλλον μάθησης υποστηρίζει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών, όπως ο καταιγισμός ιδεών, οι ερωτήσεις-απαντήσεις ή η συζήτηση, οι ατομικές ή/και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος, η προσομοίωση, η εργασία σε ομάδες, οι μελέτες περίπτωσης. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αξιοποιούν τις παραπάνω ή ανάλογες εκπαιδευτικές τεχνικές αντλούν τα θέματά τους από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες –ατομικές ή/και ομαδικές– δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει τους καταρτιζόμενους για τη συμμετοχή τους στην πρακτική άσκηση/μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων, καθώς και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε ζητήματα που αφορούν την απασχόληση στην ειδικότητα προετοιμάζουν τη συγκεκριμένη κάθε φορά ομάδα εκπαιδευομένων για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα κατάρτισης συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.

Σε ανάλογη κατεύθυνση, στο πλαίσιο της πρακτικής εφαρμογής της ειδικότητας δίνεται και η δυνατότητα ανάπτυξης διαθεματικών προγραμμάτων/σχεδίων δραστηριοτήτων («project»), με σύγχρονη εφαρμογή διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και θεματικών. Οι συγκεκριμένες δραστηριότητες μπορούν να αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη ή μικρότερη χρονική έκταση και να συμπεριλαμβάνουν, ενδεικτικά, επισκέψεις σε χώρους εργασίας και εγκαταστάσεις παραγωγής, συναντήσεις με έμπειρους επαγγελματίες της ειδικότητας ή ειδικούς του συγκεκριμένου παραγωγικού τομέα και κλάδου, υλοποίηση ομαδικών εργασιών με συνδυασμό διαφορετικών μαθησιακών ενοτήτων και υπό την καθοδήγηση ομάδας εκπαιδευτών ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Όλες οι παραπάνω δραστηριότητες μπορούν να αξιοποιηθούν και αυτόνομα – ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

## 5. Οδηγίες για τις εξετάσεις

Οι εξετάσεις αξιολογούν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που απέκτησαν οι καταρτιζόμενοι ανά μαθησιακή ενότητα (μάθημα) κατά τη διάρκεια κάθε εξαμήνου κατάρτισης και στο τέλος αυτού. Διεξάγονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στα άρθρα 18-21 του Κανονισμού Λειτουργίας των ΙΕΚ (ΦΕΚ 1807/2.7.2014) και με βάση τον οδηγό κατάρτισης της ειδικότητας. Σε κάθε περίπτωση, περιλαμβάνουν:

1. την εξέταση προόδου,



2. την τελική εξέταση ή/και
3. την αξιολόγηση συμμετοχής σε εργασίες ομαδικές και ατομικές, οι οποίες δύνανται να αντικαθιστούν εξέταση έως και το 40% του πλήθους των συνολικών μαθημάτων εκάστου εξαμήνου.

Ειδικότερα, οι προαναφερθείσες τρεις (3) μορφές εξετάσεων αναλύονται αμέσως παρακάτω.

### 5.1 Εξετάσεις προόδου

- Σε όλα τα μαθήματα κάθε εξαμήνου κατάρτισης πραγματοποιείται τουλάχιστον μία 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.
- Η συμμετοχή στην εξέταση προόδου είναι υποχρεωτική για όλους τους καταρτιζόμενους. Σε περίπτωση απουσίας καταρτιζομένου από εξέταση προόδου για αποδεικνυόμενους λόγους ανωτέρας βίας ή σοβαρής ασθένειας, η διοίκηση του ΙΕΚ αποφασίζει για την εξέταση του καταρτιζομένου κατά τη διάρκεια επόμενης διδασκαλίας ή σε χρόνο και τόπο που ορίζεται για τον σκοπό αυτόν σε συνεργασία με τον εκπαιδευτή.
- Οι καταρτιζόμενοι λαμβάνουν γνώση της βαθμολογίας τους με ευθύνη της διοίκησης του ΙΕΚ, η οποία μεριμνά και για τη διαχείριση ενδεχόμενων διαφωνιών.

### 5.2 Τελικές εξετάσεις

- Στο τέλος κάθε εξαμήνου πραγματοποιούνται οι τελικές εξετάσεις κάθε μαθήματος.
- Ο τρόπος διεξαγωγής τους για κάθε μάθημα καθορίζεται από τον Οδηγό Κατάρτισης.
- Τα θέματα των τελικών εξετάσεων ορίζονται από τον εκπαιδευτή και βαθμολογούνται από αυτόν.
- Η διάρκεια κάθε τελικής εξέτασης είναι δύο (2) ώρες, εκτός από τα εργαστήρια ή αν άλλως ορίζεται στον Οδηγό Κατάρτισης.
- Καταρτιζόμενος που απουσιάζει από τελική εξέταση μαθήματος για λόγους ανωτέρας βίας ή σοβαρής ασθένειας που αποδεικνύεται από αρμόδιο δημόσιο φορέα μπορεί μετά την υποβολή σχετικών δικαιολογητικών και απόφαση της διοίκησης του ΙΕΚ να εξεταστεί την τρέχουσα εξεταστική περίοδο, σύμφωνα με τα οριζόμενα στον κανονισμό λειτουργίας των ΙΕΚ.

### 5.3 Αξιολόγηση της συμμετοχής σε εργασίες ομαδικές και ατομικές

- Τα θέματα των εργασιών ορίζονται από τον εκπαιδευτή.
- Οι εργασίες δύνανται να είναι ατομικές ή ομαδικές.
- Οδηγίες για τη θεματολογία των εργασιών δίνονται στον Οδηγό Κατάρτισης του μαθήματος ή/και από τον εκπαιδευτή.

## 6. Οδηγίες για τις εξετάσεις πιστοποίησης

Οι απόφοιτοι των ΙΕΚ που ολοκλήρωσαν με επιτυχία την κατάρτισή τους και απέκτησαν τη «Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης» συμμετέχουν στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο ΕΟΠΠΕΠ σύμφωνα με τις διατάξεις της αριθμ. 2944/2014 ΚΥΑ «Σύστημα Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)» (ΦΕΚ Β΄ 1098/2014), όπως εκάστοτε ισχύει, η οποία εκδόθηκε κατ' εξουσιοδότηση του άρθρου 25 του Ν. 4186/2013.

Η Πιστοποίηση της Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης των αποφοίτων ΙΕΚ πραγματοποιείται με εξετάσεις σε θεωρητικό και πρακτικό Μέρος, που διεξάγονται σε εθνικό επίπεδο. Τα θέματα εξετάσεων επιλέγονται από τα εκάστοτε ισχύοντα Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης (Κατάλογος Ερωτήσεων) κάθε ειδικότητας, τα οποία βασίζονται στον εκάστοτε ισχύοντα οδηγό σπουδών και καλύπτουν όλα τα γνωστικά αντικείμενά της.

Κατά τη δοκιμασία του θεωρητικού μέρους οι εξεταζόμενοι αξιολογούνται αν κατέχουν και είναι ικανοί να χρησιμοποιούν, σε συγκεκριμένες επαγγελματικές εφαρμογές, τις θεωρητικές γνώσεις που απαιτούνται για την άσκηση του επαγγέλματος. Οι εξεταζόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε αριθμό ερωτήσεων που αναφέρονται στο θεωρητικό μέρος του γνωστικού αντικείμενου κάθε ειδικότητας και αποτελούν μέρος του συνόλου των ερωτήσεων που υπάρχουν στα εκάστοτε ισχύοντα Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης κάθε ειδικότητας.

Κατά τη δοκιμασία του πρακτικού μέρους αξιολογούνται οι επαγγελματικές ικανότητες και δεξιότητες του εξεταζομένου. Οι υποψήφιοι εξετάζονται σε θέματα που επιλέγονται από τους εξεταστές από κατάλογο στοχοθεσίας πρακτικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων που περιλαμβάνονται στα εκάστοτε ισχύοντα Θέματα Εξετάσεων Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης της εξεταζόμενης ειδικότητας. Η εξέταση των υποψηφίων γίνεται σε εργαστηριακούς ή εργασιακούς χώρους, ανάλογα με τις απαιτήσεις της εκάστοτε εξεταζόμενης ειδικότητας.

Δικαίωμα απόκτησης διπλώματος Επαγγελματικής Ειδικότητας Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 5 του Εθνικού Πλαισίου Προσόντων, στην ειδικότητά τους, δικαιούνται όποιοι ολοκλήρωσαν επιτυχώς και τα δύο μέρη των εξετάσεων.

Οι εξεταζόμενοι που απέτυχαν μπορούν να συμμετέχουν εκ νέου στις Εξετάσεις Πιστοποίησης Αρχικής Επαγγελματικής Κατάρτισης χωρίς περιορισμό, οποτεδήποτε αυτές διεξάγονται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην αριθμ. 2944/2014 ΚΥΑ (ΦΕΚ Β΄ 1098/2014), η οποία ρυθμίζει όλα τα θέματα για την πιστοποίηση αποφοίτων ΙΕΚ.

## 7. Υγιεινή και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης

Για την προστασία των καταρτιζομένων, τόσο στο πλαίσιο της αίθουσας διδασκαλίας και των εργαστηριακών χώρων στο ΙΕΚ όσο και στο πλαίσιο των επιχειρήσεων για την υλοποίηση της πρακτικής άσκησης/μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγιεινής και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, αλλά και ευρύτερα 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 των ΓΓΔΒΜΝΓ με θέμα «Πρακτική άσκηση καταρτιζομένων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)».
- Την παρ. 8 του αρ. 17 του Ν. 4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις» (ΦΕΚ 193 Α') όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας, καθώς και ο σχετικός απαραίτητος εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

### 7.1 Βασικοί κανόνες υγιεινής και ασφάλειας

Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να ελέγχουν τις συσκευές που χρησιμοποιούν για τη σωστή θέση των διακοπών, συμπεριλαμβανομένου του επιλογέα τροφοδοσίας 115V/220V<sub>ac</sub> (εάν υπάρχει), καθώς επίσης θα πρέπει να ελέγχουν οπτικά και για τυχόν φθορές στα καλώδια τροφοδοσίας ή στο περίβλημά τους. Η προστασία των ηλεκτροστατικά ευαίσθητων συσκευών επιτυγχάνεται με τη χρήση αντιστατικών βραχιολιών. Προσοχή θα πρέπει να δίνεται στις οδηγίες των εκπαιδευτών κατά τη χρήση των διάφορων εργαλείων (κοπτάκια, πένσες, κατσαβίδια).

Η χρήση προστατευτικών γυαλιών είναι απαραίτητη κατά την κόλληση-αποκόλληση των εξαρτημάτων. Επίσης, απαγορεύεται να φέρουν μεταλλικά αντικείμενα (βραχιόλια, δαχτυλίδια, ρολόι κ.λπ.), τα οποία μπορεί να έλθουν σε επαφή με ηλεκτρική τάση, προς αποφυγή κινδύνου ηλεκτροπληξίας. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να γίνει στη χρήση των μηχανικών εργαλείων, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή.

Επειδή κατά τη χρήση κολλητηριού αναπτύσσονται υψηλές θερμοκρασίες, οι καταρτιζόμενοι θα πρέπει να ακολουθούν απαρέγκλιτα τις οδηγίες των εκπαιδευτών.

Το εργαστήριο θα πρέπει να διαθέτει τα ακόλουθα μέτρα προστασίας:

- Ηλεκτρικά μονωμένους πάγκους εργασίας και δάπεδο
- Ρελέ διαφυγής

- Γείωση
- Διακόπτη ταχείας απομανδάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος

## 7.2 Βασικός εξοπλισμός

Προστατευτικά γυαλιά

Γάντια αδιάβροχα λεπτά

Αντιστατικά βαχιόλια

## 8. Προσόντα εκπαιδευτών

Οι εκπαιδευτές των προγραμμάτων σπουδών των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης διαθέτουν την αναγκαία επιστημονική συγκρότηση και επαγγελματική εμπειρία που απαιτείται για τη διδασκαλία κάθε εκπαιδευτικής ενότητας. Τα ελάχιστα απαιτούμενα προσόντα των εκπαιδευτών/τριών ανά μαθησιακή ενότητα είναι τα παρακάτω:

### Τίτλος μαθησιακής ενότητας:

ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (1ο ΚΑΙ 2ο ΕΞΑΜΗΝΟ)

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ (1ο ΚΑΙ 2ο ΕΞΑΜΗΝΟ)

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ – ΤΗΛΕΦΩΝΙΑ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΣΧΥΟΣ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

### Επίπεδο σπουδών εκπαιδευτή/τριας κατά το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων:

Απόφοιτος ΑΕΙ – Φυσικός με Μεταπτυχιακό Ραδιοηλεκτρολογίας-Ηλεκτρονικής (Επίπεδο 7, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων).

Απόφοιτος ΑΕΙ – Ηλεκτρολόγος Μηχανικός με Μεταπτυχιακό Τηλεπικοινωνιών (Επίπεδο 7, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων).

Απόφοιτος ΑΕΙ Ηλεκτρονικός Μηχανικός (Επίπεδο 6, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων).

Απόφοιτος ΤΕΙ – Ηλεκτρονικής/ΣΕΛΕΤΕ (Επίπεδο 6, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων).

Απόφοιτος ΑΣΕΤΕΜ Ηλεκτρονικής (Επίπεδο 6, σύμφωνα με το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων).

### Τίτλος μαθησιακής ενότητας:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ Η/Υ ΚΑΙ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ – ARDUINO

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ – ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ – ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΟΛΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΟΛΛΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ SMT

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

**Επίπεδο σπουδών εκπαιδευτή/τριας κατά το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων:**

Απόφοιτος ΑΕΙ – Φυσικός με Μεταπτυχιακό Ραδιοηλεκτρολογίας-Ηλεκτρονικής

Απόφοιτος ΑΕΙ – Ηλεκτρολόγος Μηχανικός με Μεταπτυχιακό Τηλεπικοινωνιών

Απόφοιτος ΑΕΙ Ηλεκτρονικός Μηχανικός

Απόφοιτος ΤΕΙ – Ηλεκτρονικής/ΣΕΛΕΤΕ

Απόφοιτος ΑΣΕΤΕΜ Ηλεκτρονικής

Εμπειροτέχνης

#### **Μόνο για εμπειροτέχνες**

Προβλέπεται να είναι:

Κάτοχος επαγγελματικής άδειας Ραδιοτεχνικού Α' με επαγγελματική εμπειρία τουλάχιστον 5 ετών στην ειδικότητα.

Εναλλακτικά, απόφοιτος τουλάχιστον υποχρεωτικής εκπαίδευσης με 10ετή επαγγελματική εμπειρία στην ειδικότητα.

#### **Τίτλος μαθησιακής ενότητας:**

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΠΛΟΙΩΝ

ΑΠΛΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΙΣ ΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΣ – ΠΑΛΜΟΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΑΣ, ΤΗΛΕΟΡΑΣΗΣ – ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΚΕΡΑΙΩΝ, ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΚΠΟΜΠΗ ΚΑΙ ΛΗΨΗ ΣΗΜΑΤΩΝ

**Επίπεδο σπουδών εκπαιδευτή/τριας κατά το Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων:**

Απόφοιτος ΑΕΙ – Φυσικός με Μεταπτυχιακό Ραδιοηλεκτρολογίας-Ηλεκτρονικής

Απόφοιτος ΑΕΙ – Ηλεκτρολόγος Μηχανικός με Μεταπτυχιακό Τηλεπικοινωνιών

Απόφοιτος ΑΕΙ Ηλεκτρονικός Μηχανικός

Απόφοιτος ΤΕΙ – Ηλεκτρονικής/ΣΕΛΕΤΕ

Απόφοιτος ΑΣΕΤΕΜ Ηλεκτρονικής

Εμπειροτέχνης (Μόνο για το εργαστηριακό μάθημα)

## *Μέρος Δ΄*

### **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ**

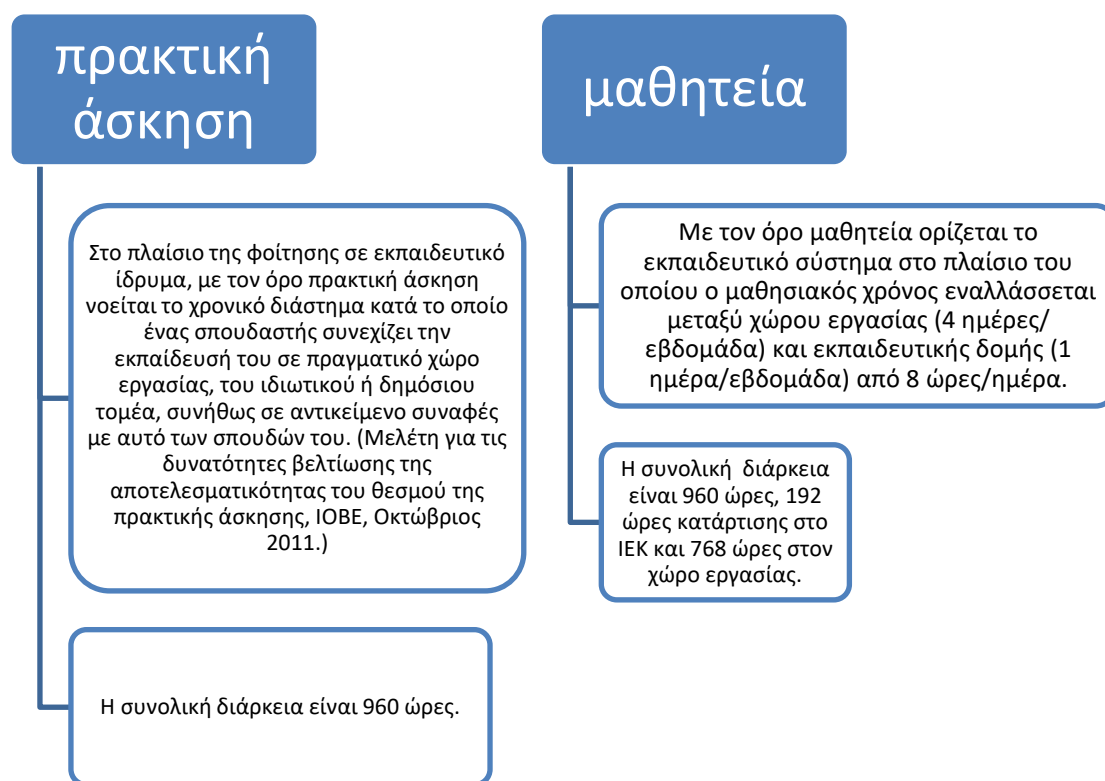
Επίκειται τροποποίηση του θεσμικού πλαισίου πρακτικής άσκησης/μαθητείας  
μετά την ψήφιση του ν. 4763/20

## 1. Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης/μαθητείας

Η πρακτική άσκηση ή μαθητεία συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού κατά τη διάρκειά της ο πρακτικά ασκούμενος ή ο μαθητευόμενος ανακαλεί τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσει στην πράξη και να αντεπεξέλθει στις εργασίες που του ανατίθενται. Καλείται να αναλάβει συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσει λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία του εκπαιδευτή. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης/μαθητείας στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και στην προετοιμασία των καταρτιζομένων για την παραγωγική διαδικασία, μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η **πρακτική άσκηση ή μαθητεία** είναι **υποχρεωτική** για τους καταρτιζόμενους των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και **θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης** (άρθρο 23 του Ν. 4186/2013 για την «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις»).

Ανάμεσα στην πρακτική άσκηση και στη μαθητεία υπάρχουν κάποιες διαφοροποιήσεις, οι οποίες αποτυπώνονται στο σχήμα που ακολουθεί.

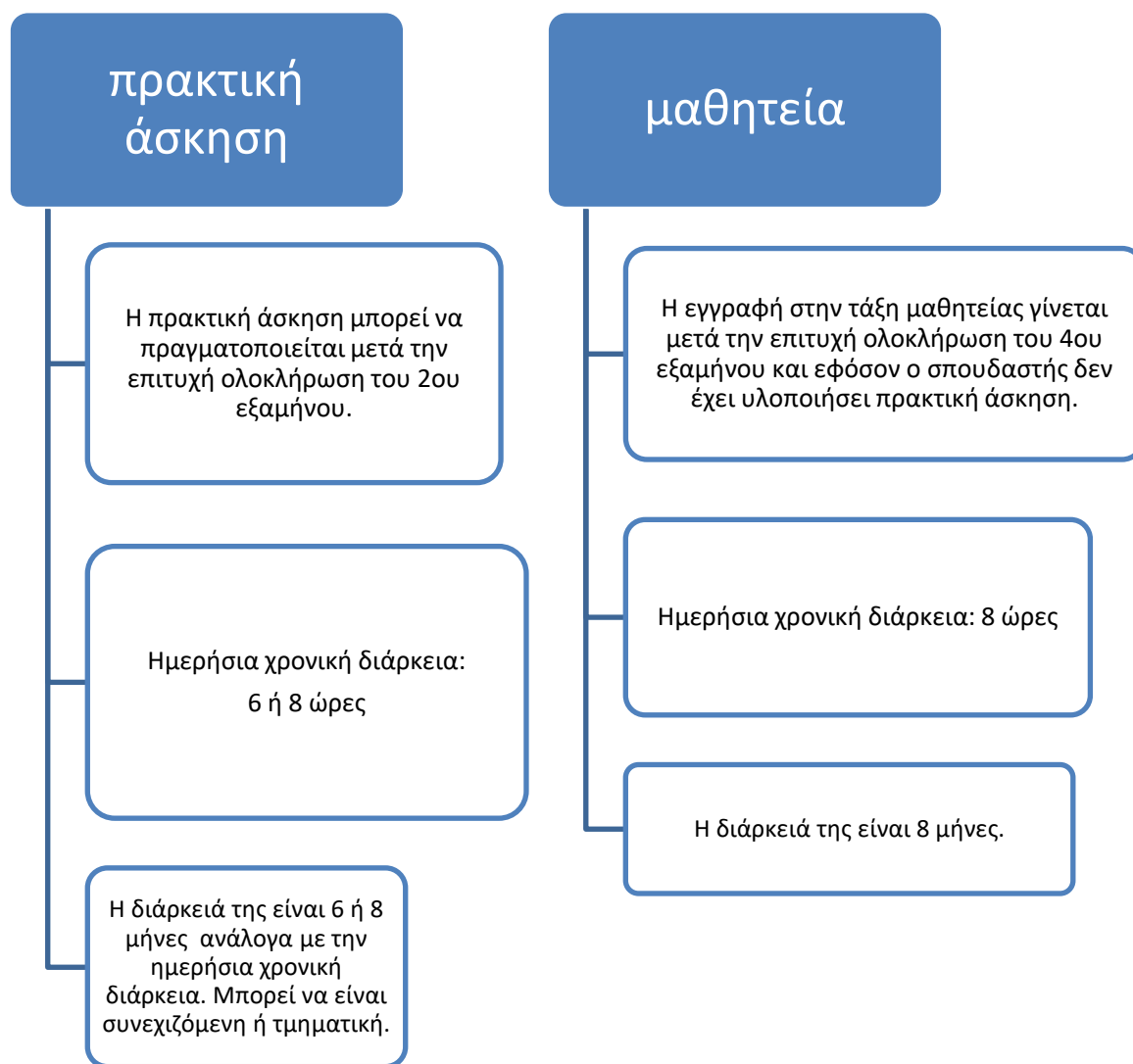


Για τη διάκριση μεταξύ μαθητείας και πρακτικής άσκησης επισημαίνεται ότι στην περίπτωση που η άσκηση γίνεται στο σύνολό της στον χώρο εργασίας, τότε πρόκειται για πρακτική άσκηση, ενώ στην περίπτωση που η άσκηση μοιράζεται μεταξύ μίας



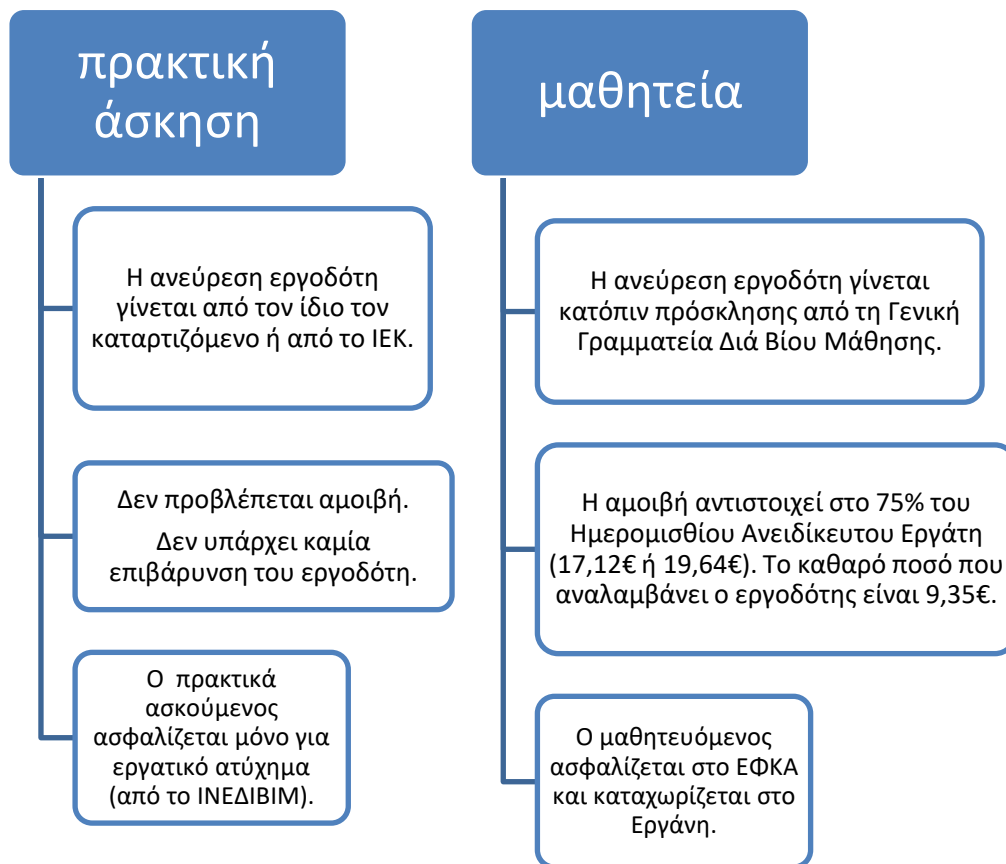
εκπαιδευτικής ημέρας στο ΙΕΚ και τεσσάρων ημερών στον χώρο εργασίας πρόκειται για μαθητεία.

Κάποιες διαφοροποιήσεις μεταξύ πρακτικής άσκησης και μαθητείας διαπιστώνονται ως προς το εξάμηνο υλοποίησης, την ημερήσια χρονική διάρκεια και τη διάρκεια σε μήνες.



Σε περίπτωση που δεν πραγματοποιείται η διδασκαλία κάποιων ωρών του προγράμματος μαθητείας στο ΙΕΚ για οποιονδήποτε λόγο, οι διδακτικές ώρες αναπληρώνονται μέχρι την ολοκλήρωση της συνολικής διάρκειας του «Προγράμματος Μαθητείας στο ΙΕΚ».

Επιπλέον οι διαφορές μεταξύ πρακτικής άσκησης και μαθητείας αφορούν τον τρόπο εύρεσης εργοδότη για την υλοποίηση πρακτικής άσκησης ή μαθητείας, την αμοιβή και την ασφάλιση του πρακτικά ασκούμενου-μαθητευόμενου.



Κάποιες διαφοροποιήσεις διαπιστώνονται και ως προς τους ρόλους και τις αρμοδιότητες του συστήματος της πρακτικής άσκησης και της μαθητείας. Αναλυτικότερα, η εποπτεία, ο συντονισμός, η διασφάλιση της ποιότητας και η αξιολόγηση της **πρακτικής άσκησης** πραγματοποιούνται από τον **Συντονιστή Πρακτικής Άσκησης**, ο οποίος ορίζεται με ευθύνη του **Διευθυντή του ΙΕΚ**. Ο **Συντονιστής ΠΑ** ή/και **Επόπτης Πρακτικής Άσκησης** (κατά προτεραιότητα σχετικής ειδικότητας με την ειδικότητα των ασκούμενων, εφόσον υπάρχει) είναι αρμόδιος για την παρακολούθηση της παρουσίας του καταρτιζομένου, τη διασφάλιση της ποιότητας του περιβάλλοντος εργασίας του ασκούμενου, τον επιτόπιο έλεγχο της επιχείρησης και την τήρηση ατομικού φακέλου πρακτικής άσκησης με τις σχετικές μηνιαίες εκθέσεις προόδου. Τέλος, βασικός συντελεστής της πρακτικής άσκησης είναι και ο **Υπεύθυνος/Εκπαιδευτής της επιχείρησης ή υπηρεσίας** για την παρακολούθηση των ασκούμενων.

Ως προς τη **μαθητεία**, η **εκπαιδευτική δομή** –σε συνεργασία και συμφωνία με τους εργοδότες– έχει την ευθύνη της αντιστοίχισης των μαθητευομένων, με βάση το προφίλ τους, με τις προσφερόμενες θέσεις μαθητείας. Παράλληλα, στα Κέντρα Προώθησης Απασχόλησης (ΚΠΑ2) του ΟΑΕΔ συστήνονται **Ομάδες Υποστήριξης της Μαθητείας** που έχουν την ευθύνη της συνολικής διαχείρισης/συντονισμού των ενεργειών για τον εντοπισμό θέσεων μαθητείας και της υποστήριξης της τοποθέτησης σύμφωνα με την αντιστοίχιση των μαθητευομένων σε θέσεις μαθητείας. Τέλος, ο εργοδότης που συμμετέχει σε πρόγραμμα μαθητείας οφείλει να ορίσει υπεύθυνο **Εκπαιδευτή στον χώρο εργασίας** – ο οποίος πρέπει να διαθέτει τα

απαραίτητα τυπικά προσόντα και επαγγελματικά δικαιώματα για το επάγγελμα που εκπαιδεύει.

## 2. Οδηγίες για τον πρακτικά ασκούμενο/μαθητευόμενο

### 2.1 Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης/μαθητείας

Όπως αναφέρεται παραπάνω, η πρακτική άσκηση/μαθητεία είναι υποχρεωτική για τους σπουδαστές των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης, οι σπουδαστές πρέπει να έχουν συμπληρώσει το 2ο εξάμηνο φοίτησης στα ΙΕΚ. Για την έναρξη της μαθητείας, αντίστοιχα το 4ο εξάμηνο της φοίτησής τους. Στην περίπτωση αυτή, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής ή μαθητείας της ειδικότητάς τους.

Ωστόσο, οι σπουδαστές των ΙΕΚ που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 120 ημερομίσθια στην ειδικότητα στην οποία εγγράφονται απαλλάσσονται –εφόσον το επιθυμούν– από την υποχρέωση φοίτησης του εξαμήνου πρακτικής άσκησης, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986. Στην περίπτωση αυτή, τους απονέμεται η Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης με την ολοκλήρωση των τεσσάρων εξαμήνων της θεωρητικής και της εργαστηριακής κατάρτισης. Για τους σπουδαστές των ΙΕΚ που έχουν συμπληρώσει τουλάχιστον 40 ημερομίσθια στην ειδικότητα στην οποία εγγράφονται, αυτά προσμετρούνται στον χρόνο της πρακτικής άσκησης ή μαθητείας –εφόσον το επιθυμούν–, με υπεύθυνη δήλωση του άρθρου 8 του Ν. 1599/1986 [άρθρο 47, παρ. 3 του Ν. 4264/2014 (Α' 118)].

Στις περιπτώσεις απαλλαγής από την πρακτική άσκηση ή προσμέτρησης ημερομισθίων στον συνολικό χρόνο που απαιτείται για την ολοκλήρωσή της, ο καταρτιζόμενος υποβάλλει στο ΙΕΚ στο οποίο φοιτά τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

1) Υπεύθυνη Δήλωση (είτε για απαλλαγή από την πρακτική άσκηση λόγω πραγματοποίησης συναφούς με την ειδικότητα κατάρτισης εργασίας 120 ή και περισσότερων ημερομισθίων είτε για προσμέτρηση 40 και άνω ημερομισθίων εργασίας συναφούς με την ειδικότητα κατάρτισης στον συνολικό χρόνο της πρακτικής άσκησης).

2) Βεβαίωση εργοδότη που να προσδιορίζει:

- I. τη σχέση εργασίας,
- II. τη χρονική διάρκεια της απασχόλησης,
- III. το σύνολο των ημερών εργασίας,
- IV. την ειδικότητα και
- V. το αντικείμενο ή τα αντικείμενα απασχόλησης του εργαζομένου.

3) Βεβαίωση ασφαλιστικού φορέα στην οποία να αναγράφονται ο εργοδότης, το σύνολο των δηλωμένων ημερών απασχόλησης και η σχετική ειδικότητα εργαζομένου.

4) Σύμβαση εργασίας (προαιρετικά).

5) Ε3 Ενιαίο Έντυπο Αναγγελίας Πρόσληψης στον ΟΑΕΔ – από Εργάνη (προαιρετικά).

## 2.2 Δικαιώματα και υποχρεώσεις του πρακτικά ασκούμενου/μαθητευόμενου

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης ή μαθητείας είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους. Στη συνέχεια παρατίθενται **ενδεικτικά**<sup>1</sup> κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκούμενων/μαθητευομένων.

### ➤ Δικαιώματα πρακτικά ασκούμενων

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Παροχή ασφάλισης 1% για εργατικό ατύχημα.
3. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και σχετική δήλωση στο ΙΕΚ εποπτείας.
4. Αλλαγή εργοδότη, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
5. Οι πρακτικά ασκούμενοι δεν πρέπει να απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

### ➤ Υποχρεώσεις πρακτικά ασκούμενων

1. Τήρηση ωραρίου πρακτικής άσκησης.
2. Προσκόμιση στο ΙΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
3. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από το ΙΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τον ασκούμενο ανά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε, καθώς και συνοπτική περιγραφή των καθηκόντων που του ανατέθηκαν στον χώρο εργασίας.
4. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του ασκούμενου της επιχείρησης και του ΙΕΚ εποπτείας. Σε περίπτωση συνεχόμενης απουσίας πέραν των 15 εργάσιμων ημερών χωρίς ενημέρωση, ο Διευθυντής του ΙΕΚ δύναται με πράξη του να διακόψει την πρακτική άσκηση.
5. Υποβολή του βιβλίου πρακτικής άσκησης μετά την ολοκλήρωσή της – συμπληρωμένο με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, τον χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση των πρακτικά ασκούμενων.

Στη συνέχεια, παρατίθενται ενδεικτικά κάποια από τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις των **μαθητευομένων**.

---

<sup>1</sup> Αναλυτικές πληροφορίες μπορείτε να βρείτε στην εγκύκλιο του Υπουργείου Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων με Θέμα: «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΚΑΤΑΡΤΙΖΟΜΕΝΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)», Αρ. πρωτ.: /Κ1/146931, 18/09/2015.

➤ **Δικαιώματα μαθητευομένων**

1. Παροχή αμοιβής του 75% του κατώτατου ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη.
2. Πρόβλεψη ασφάλισης στον ΕΦΚΑ.
3. Εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 657-658 του αστικού κώδικα στις περιπτώσεις απουσίας λόγω ασθένειας.
4. Ενημέρωση με ευθύνη των εκπαιδευτικών δομών σχετικά με τα επαγγελματικά τους δικαιώματα.
5. Ενημέρωση του Διευθυντή ή του Υπεύθυνου εκπαιδευτή του ΙΕΚ για τη μη τήρηση των όρων της Σύμβασης και της εργατικής νομοθεσίας.

➤ **Υποχρεώσεις/κώδικας δεοντολογίας για τον μαθητευόμενο στον χώρο εργασίας**

1. Τήρηση ωραρίου μαθητείας.
2. Εκτέλεση των εργασιών που του ανατίθενται από τους εκπαιδευτές, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρόγραμμα σπουδών μαθητείας.
3. Συμπλήρωση του ημερολογίου μάθησης σε καθημερινή βάση.
4. Τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας, όπως αυτοί προβλέπονται από τον εργοδότη και από τη σχετική νομοθεσία.
5. Εμφάνιση συμβατή με τον εργασιακό χώρο.
6. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του εργοδότη.
7. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του εργοδότη.
8. Αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων σε πελάτες ή συνεργάτες του εργοδότη.
9. Έγκαιρη ενημέρωση των Υπευθύνων της εκπαιδευτικής δομής, σε περίπτωση που δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα στη συνεργασία του με τον εργοδότη.
10. Συμμετοχή στη διαδικασία αξιολόγησης της μαθητείας.
11. Δικαιολογημένη απουσία του μαθητευόμενου κατά τη διάρκεια της μαθητείας από τον χώρο εργασίας μόνο στο πλαίσιο της κανονικής άδειας που δικαιούται ή σε περίπτωση ασθένειας.

### 2.3 Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης/μαθητείας

Το «Πρόγραμμα εκπαίδευσης στον χώρο εργασίας – Μαθητεία σε εργασιακό χώρο» και η πρακτική άσκηση πραγματοποιούνται σε φορείς του δημόσιου τομέα, σε φυσικό ή νομικό πρόσωπο ιδιωτικού δικαίου ή επιχείρηση,<sup>2</sup> σε αντικείμενα αντίστοιχα της ειδικότητας του καταρτιζόμενου.

Ως προς τη **μαθητεία** οι φορείς του Δημοσίου και ο καθορισμός του αριθμού των μαθητευομένων και σπουδαστών των δομών Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης (ΕΠΑΛ – Μεταλυκειακό Έτος – Τάξη Μαθητείας και ΙΕΚ) που δύνανται να πραγματοποιήσουν μαθητεία σε φορείς του δημόσιου τομέα αποφασίζονται με

---

<sup>2</sup> Εξαιρούνται οι φορείς προσωρινής απασχόλησης, τα νυχτερινά κέντρα, οι φορείς παροχής καθαριότητας και φύλαξης, τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών, καθώς και κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

σχετική υπουργική απόφαση κάθε σχολικό έτος, η οποία δημοσιεύεται σε σχετικό ΦΕΚ.

Ειδικότερα, στην ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» οι καταρτιζόμενοι πραγματοποιούν πρακτική άσκηση ή μαθητεία σε τομείς που σχετίζονται με το αντικείμενο κατάρτισης **σε φορείς/επιχειρήσεις και θέσεις εργασίας όπως ενδεικτικά αναφέρονται:**

1. Σε βιομηχανίες ή βιοτεχνίες κατασκευής, συναρμολόγησης, συντήρηση και επισκευής ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών συσκευών καταναλωτικού χαρακτήρα ή οικιακής χρήσης.
2. Σε εταιρείες ή εργαστήρια επισκευής ή/και εγκατάστασης συσκευών ήχου και εικόνας, καθώς και εγκατάστασης κεντρικών κεραιών (επίγειων ή/και δορυφορικών) τηλεόρασης.
3. Ως τεχνικό συνεργείο (εγκατάσταση/υποστήριξη) σε καταστήματα πώλησης ηλεκτρονικών συσκευών ήχου και εικόνας.
4. Σε ραδιοφωνικούς και τηλεοπτικούς σταθμούς.
5. Σε εταιρείες και στούντιο παραγωγής οπτικοακουστικού έργου.
6. Σε εταιρείες συστημάτων ασφαλείας ως εγκαταστάτης ή τεχνικός αποκατάστασης βλαβών του εξοπλισμού.

#### 2.4 Έναρξη και υλοποίηση πρακτικής άσκησης/μαθητείας

Κάθε καταρτιζόμενος που επιθυμεί να πραγματοποιήσει **πρακτική άσκηση** υποβάλλει αίτηση-δήλωση στο ΙΕΚ στο οποίο φοιτά, με την οποία δηλώνει την υπηρεσία ή την επιχείρηση που τον έχει αποδεχτεί για πρακτική άσκηση. Ταυτόχρονα, υποβάλλει βεβαίωση με την οποία ο εργοδότης βεβαιώνει ότι αποδέχεται τον καταρτιζόμενο για πρακτική άσκηση διάρκειας 960 ωρών, δηλώνει με σαφήνεια την έναρξη και λήξη της περιόδου της πρακτικής άσκησης, περιγράφει το αντικείμενο εργασίας της επιχείρησης και το αντικείμενο της απασχόλησης του καταρτιζόμενου, καθώς και ότι αποδέχεται την εποπτεία του έργου της πρακτικής άσκησης. Ο Διευθυντής του ΙΕΚ εγκρίνει την έναρξη και το πρόγραμμα της πρακτικής άσκησης του καταρτιζόμενου, εφόσον κατά την κρίση του διαπιστώνει ότι ο καταρτιζόμενος θα απασχολείται σε θέματα της ειδικότητάς του. Επιπλέον, ο Διευθυντής λαμβάνει υπόψη του ότι η επιχείρηση διαθέτει τα αναγκαία χαρακτηριστικά για την απρόσκοπτη διεξαγωγή της πρακτικής άσκησης.

Η πρακτική άσκηση πραγματοποιείται κατά κύριο λόγο στην ευρύτερη γεωγραφική περιοχή της έδρας του ΙΕΚ φοίτησης. Δύναται να πραγματοποιείται και σε απομακρυσμένες περιοχές, ειδικά για ειδικότητες σχετικές με τον τομέα του τουρισμού, εφόσον διασφαλίζονται τεκμηριωμένα οι όροι παρακολούθησης και εποπτείας της και των σχετικών διατάξεων.

Επίσης, ο ασκούμενος δύναται να αλλάξει εργοδότη, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.

Οι καταρτιζόμενοι των δημόσιων ΙΕΚ υποβάλλουν ηλεκτρονική αίτηση ως υποψήφιοι για συμμετοχή στο ΙΕΚ όπου πραγματοποιείται πρόγραμμα μαθητείας στην ειδικότητά τους, κατόπιν σχετικής δημόσιας πρόσκλησης της ΓΓΕΕΚ & ΔΒΜ.

Ο ανώτατος αριθμός μαθητευομένων ανά εργοδότη εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων, όπως αυτός παρουσιάζεται στην ετήσια κατάσταση προσωπικού προς την επιθεώρηση εργασίας.

Η τοποθέτηση των μαθητευομένων στους φορείς που προσφέρουν τις θέσεις μαθητείας γίνεται με ευθύνη του Διευθυντή του ΔΙΕΚ στο οποίο θα λειτουργήσει Τμήμα Μαθητείας.

### 3. Ο ρόλος του εκπαιδευτή του προγράμματος εκπαίδευσης στον χώρο εργασίας – Μαθητεία σε εργασιακό χώρο

Ο εργοδότης της επιχείρησης που συμμετέχει σε πρόγραμμα μαθητείας ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος ως «εκπαιδευτή στον χώρο εργασίας». Αυτός αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στον χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου του εκπαιδευόμενου και την ανατροφοδότηση του υπεύθυνου εκπαιδευτή στην εκπαιδευτική δομή μέσω του οποίου ο μαθητευόμενος συμμετέχει στο πρόγραμμα (ΚΥΑ Αριθ. 26385, Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας, Τεύχος Β' 491/20.02.2017).

Αναλυτικότερα, ο εκπαιδευτής είναι το συνδεδεμένο πρόσωπο του εργοδότη της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (ΙΕΚ) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτή. Επιπλέον, ο ρόλος του αφορά την προσφορά συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη του μαθητευόμενου.

Σημαντική υποχρέωση του εκπαιδευτή –με σκοπό την ποιοτική παρακολούθηση της μαθητείας– είναι η συνεργασία με τον μαθητευόμενο για τη **συμπλήρωση του ημερολογίου μάθησης** σε εβδομαδιαία βάση.

### 4. Οδηγίες για τον εργοδότη που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης/μαθητείας

Οι εργοδότες που συμμετέχουν στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης/μαθητείας πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις, με γνώμονα τη διασφάλιση της ποιότητας της μαθητείας και τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού έργου. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:<sup>3</sup>

- Παροχή άρτιων συνθηκών για την εκπαίδευση στον χώρο εργασίας, διάθεση κατάλληλων μέσων και εξοπλισμού, ορισμός υπεύθυνου εκπαιδευτή για τους εκπαιδευόμενους.
- Τήρηση συνθηκών υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων και παροχή όλων των απαραίτητων ατομικών μέσων προστασίας κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.

---

<sup>3</sup> Σχετικά με τις υποχρεώσεις των εργοδοτών και τις προϋποθέσεις συμμετοχής, βλ. Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας (ΦΕΚ 491Β'/20-2-2017).

- Ενημέρωση του μαθητευόμενου για τις δραστηριότητες, τα αντικείμενα και τους τομείς της εργασίας και ομαλή ένταξή του στο εργασιακό περιβάλλον.
- Συμβολή στην απόκτηση προσωπικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση εργασιακής κουλτούρας στον μαθητευόμενο.
- Τήρηση των όρων της Σύμβασης Μαθητείας και των όρων που αναγράφονται στη Συμφωνία Μάθησης (learning agreement).
- Συμπλήρωση του ειδικού εντύπου Ε3.5.-αναγγελία Πρακτικής Άσκησης, καθώς και όλων των μεταβολών στοιχείων των πρακτικά ασκούμενων στο ΠΣ Εργάνη (Άρθρο 3 και 4, ΦΕΚ 3520/Β/19-09-2019).

## 5. Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθητείας ΙΕΚ

Όπως περιγράφεται στο κεφάλαιο Δ.1., το «Πρόγραμμα Μαθητείας ΙΕΚ» –συνολικής διάρκειας 960 ωρών– αποτελείται από δύο μέρη: 1) Το «Πρόγραμμα Μαθητείας στο ΙΕΚ», το οποίο περιλαμβάνει 192 ώρες κατάρτισης, και 2) το «Πρόγραμμα Μαθητείας στον χώρο εργασίας», διάρκειας 768 ωρών.

Στο πλαίσιο του *Προγράμματος Μαθητείας ΙΕΚ* επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, επαγγελματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των αποφοίτων ΙΕΚ με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στον χώρο εργασίας και μάλιστα κάτω από πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης οι μαθητευόμενοι καλούνται να καλλιεργήσουν επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και δεν εξαντλούνται στο πλαίσιο της αίθουσας κατάρτισης, αλλά και οριζόντιες δεξιότητες που ενισχύουν την επαγγελματική τους συμπεριφορά και καλλιεργούν την περιβαλλοντική αλλά και επιχειρηματική κουλτούρα. Έτσι, η τάξη μαθητείας αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο κατά το οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

Σε αυτή την κατεύθυνση το «**Πρόγραμμα Μαθητείας στο ΙΕΚ**» για την ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων» ενδεικτικά περιλαμβάνει τις παρακάτω μαθησιακές ενότητες:

### Πίνακας: Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθητείας ΙΕΚ

A/A Μαθησιακής ενότητας	Τίτλος μαθησιακής ενότητας
1	Επαγγελματικό περιβάλλον/δεοντολογία επαγγέλματος
2	Επικοινωνιακές δεξιότητες/διαχείριση συγκρούσεων
3	Υγεία και ασφάλεια στην εργασία



4	Αειφόρος ανάπτυξη και προστασία του περιβάλλοντος
5	Βασικές αρχές λειτουργίας των επιχειρήσεων
6	Επιλογή, χρήση, εγκατάσταση εξοπλισμού
7	Διάγνωση, επισκευή βλαβών
8	Συντήρηση εξοπλισμού και εγκαταστάσεων
9	Ευέλικτη ζώνη υποστήριξης μαθητείας στον χώρο εργασίας
12	Προπαρασκευαστική ζώνη προγράμματος

Η βαρύτητα που δίνεται σε κάθε μαθησιακή ενότητα εξαρτάται από τις ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες των μαθητευομένων όπως αυτές διαμορφώνονται κάθε εβδομάδα του προγράμματος μαθητείας με στόχο την υποβοήθηση της επαγγελματικής τους ανάπτυξης.

Αναλυτικότερα, **οι μαθησιακές ενότητες 1-5 αφορούν οριζόντιες δεξιότητες** και λειτουργούν εισαγωγικά στο Πρόγραμμα Σπουδών όλων των ειδικοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη και το εύλογο χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί για την προσαρμογή των μαθητευομένων στο περιβάλλον εργασίας. Παράλληλα, οι οριζόντιες θεματικές ενότητες λειτουργούν επικουρικά στην προσαρμογή των μαθητευομένων, καθώς σχετίζονται με την επαγγελματική συμπεριφορά και δεοντολογία, την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία, τις κοινωνικές δεξιότητες, όπως οι δεξιότητες επικοινωνίας και η διαχείριση συγκρούσεων, ενώ ταυτόχρονα προωθούν την αειφόρο ανάπτυξη και καλλιεργούν την επιχειρηματική κουλτούρα. Πρόκειται, επομένως, για δεξιότητες που αφορούν το ανθρώπινο δυναμικό όλων των ειδικοτήτων και συνάδουν με τις βασικές αρχές του σύγχρονου παραγωγικού μοντέλου ανάπτυξης.

**Οι μαθησιακές ενότητες 6-10, που αφορούν την ειδικότητα «Τεχνικός ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτροακουστικών διατάξεων»,** λειτουργούν συμπληρωματικά των Προγραμμάτων Μάθησης στον χώρο εργασίας και με αυτόν τον τρόπο ο εκπαιδευτής του ΙΕΚ καθίσταται πολύτιμος αρωγός στο έργο του εκπαιδευτή της Επιχείρησης. Οι εν λόγω μαθησιακές ενότητες δημιουργήθηκαν με βάση τα υφιστάμενα ή συναφή επαγγελματικά περιγράμματα και τα προγράμματα σπουδών σε συνδυασμό με την τράπεζα θεμάτων των εξετάσεων πιστοποίησης και καλύπτουν το εύρος του/της αντικειμένου/τειδικότητας.

**Η ευέλικτη ζώνη υποστήριξης μαθητείας στον χώρο εργασίας** διατρέχει οριζόντια όλες τις μαθησιακές ενότητες και αποτελεί βασικό δομικό στοιχείο της μαθητείας, καθώς συνδέει άμεσα την κατάρτιση με το πραγματικό εργασιακό περιβάλλον και κατ' επέκταση το έργο του εκπαιδευτή στον χώρο εργασίας με το έργο του εκπαιδευτή ΙΕΚ. Έτσι, κάθε εβδομάδα στο πλαίσιο της **ευέλικτης ζώνης υποστήριξης μαθητείας στον χώρο εργασίας** προβλέπεται χρόνος που αφορά το Πρόγραμμα Μάθησης στον εργασιακό χώρο το οποίο έχει μόλις προηγηθεί, ώστε ο εκπαιδευτής του ΙΕΚ να διερευνήσει τις ανάγκες των αποφοίτων, να επιλύσει προβλήματα και

απορίες που ανέκυψαν, να υποστηρίξει τους μαθητευόμενους στις ενδεχόμενες δυσκολίες, να συνδέσει την εμπειρική μάθηση με τη θεωρία, να εισαγάγει νέα στοιχεία/γνώσεις που σχετίζονται με την ειδικότητα ή να εξειδικεύσει περαιτέρω στοιχεία των προτεινόμενων μαθησιακών ενοτήτων.

Τέλος, στο πλαίσιο της ολιστικής υποβοήθησης των μαθητευομένων για την ένταξή τους στον εργασιακό βίο κατά τη διάρκεια υλοποίησης του «Προγράμματος Μαθητείας ΙΕΚ» προβλέπεται στο πρόγραμμα σπουδών και μία **προπαρασκευαστική ζώνη για τις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης** που διενεργεί ο ΕΟΠΠΕΠ. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η αρτιότερη προετοιμασία των μαθητευομένων για τη συμμετοχή τους στις εξετάσεις, ενώ ταυτόχρονα λαμβάνεται μέριμνα, ώστε όλες οι εκπαιδευτικές διαδικασίες που διενεργούνται κατά τη διάρκεια του έτους μαθητείας να βρίσκονται σε άμεση σύνδεση και συλλειτουργία με το πλαίσιο και τις διαδικασίες πιστοποίησης.

## ***ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ***

# ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ – ΤΑΞΗ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΙΕΚ

## Α) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ/ΗΣ

Όνοματεπώνυμο:	
Ημερομηνία γέννησης:	
Τόπος γέννησης:	
Τόπος κατοικίας: (οδός, αριθμός, Τ.Κ., περιοχή)	

ΤΟΜΕΑΣ:	
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:	
ΕΝΑΡΞΗ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ:	
ΛΗΞΗ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ:	

## Β) ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ ΣΤΟΝ ΧΩΡΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

--

## Γ) ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΓΟΔΟΤΗ/ΤΡΙΑΣ

ΕΠΩΝΥΜΙΑ:			
Οδός:		Αριθμός:	
Περιοχή:		Τ.Κ.	
ΑΦΜ:			
Τηλέφωνο:		E-mail:	
Υπεύθυνος/η εργοδότη/τριας:			

.....  
ΣΦΡΑΓΙΔΑ/ΥΠΟΓΡΑΦΗ

# ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					
---------	----------------------------	--	--	--	--	--

<b>Ανάλυση των απαιτήσεων για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου</b>	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ/ΤΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟ/Η	
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....	
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ ΤΡΙΑΣ

<b>Αξιολόγηση εργασίας</b>						
<i>Άριστη εκτέλεση της εργασίας χωρίς ανάγκη καθοδήγησης</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<i>Επαρκής εκτέλεση της εργασίας με ασήμαντα λάθη/παραλείψεις</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<i>Εκτέλεση της εργασίας με σημαντικά λάθη/παραλείψεις</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

**Τεκμηρίωση αξιολόγησης – Παρατηρήσεις εκπαιδευτή/τριας**

<b>Επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού για την κάλυψη ενός γεγονότος ή χώρου</b>	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ/ΤΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟ/Η	
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....	
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ ΤΡΙΑΣ

<b>Αξιολόγηση εργασίας</b>						
<i>Άριστη εκτέλεση της εργασίας χωρίς ανάγκη καθοδήγησης</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<i>Επαρκής εκτέλεση της εργασίας με ασήμαντα λάθη/παραλείψεις</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<i>Εκτέλεση της εργασίας με σημαντικά λάθη/παραλείψεις</i>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

**Τεκμηρίωση αξιολόγησης – Παρατηρήσεις εκπαιδευτή/τριας**

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					
<b>Χειρισμός του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού</b>	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ/ΤΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟ/Η	
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....	
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ ΤΡΙΑΣ
<b>Αξιολόγηση εργασίας</b>						
Άριστη εκτέλεση της εργασίας χωρίς ανάγκη καθοδήγησης		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Επαρκής εκτέλεση της εργασίας με ασήμαντα λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Εκτέλεση της εργασίας με σημαντικά λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>Τεκμηρίωση αξιολόγησης – Παρατηρήσεις εκπαιδευτή/τριας</b>						
<b>Εγκατάσταση και τεχνική υποστήριξη του χρησιμοποιούμενου εξοπλισμού</b>	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ/ΤΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟ/Η	
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....	
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ ΤΡΙΑΣ
<b>Αξιολόγηση εργασίας</b>						
Άριστη εκτέλεση της εργασίας χωρίς ανάγκη καθοδήγησης		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Επαρκής εκτέλεση της εργασίας με ασήμαντα λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Εκτέλεση της εργασίας με σημαντικά λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>Τεκμηρίωση αξιολόγησης – Παρατηρήσεις εκπαιδευτή/τριας</b>						

ΕΡΓΑΣΙΑ	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ					
<b>Επισκευή και συντήρηση ραδιοτηλεοπτικών και ηλεκτρακουστικών συσκευών</b>	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΕ ΟΜΑΔΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ		ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΤΟΝ/ΤΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟ/Η	
	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....		ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ .../.../.....	
	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ΤΡΙΑΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΥ/ ΗΣ	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ/ ΤΡΙΑΣ

<b>Αξιολόγηση εργασίας</b>						
Άριστη εκτέλεση της εργασίας χωρίς ανάγκη καθοδήγησης		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Επαρκής εκτέλεση της εργασίας με ασήμαντα λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Εκτέλεση της εργασίας με σημαντικά λάθη/παραλείψεις		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
<b>Τεκμηρίωση αξιολόγησης – Παρατηρήσεις εκπαιδευτή/τριας</b>						

Ημερομηνία ...../...../.....	
Ο/Η Μαθητευόμενος/η στον χώρο εργασίας	Ο/Η Εκπαιδευτής/τρια στον χώρο εργασίας
(Υπογραφή)	(Υπογραφή)

## Βιβλιογραφικές αναφορές

- Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (2020). *Οδηγοί Κατάρτισης ειδικοτήτων ΙΕΚ του Ν. 4186/2013*. Ανακτήθηκε 15 Φεβρουαρίου, 2020, από <http://www.gsae.edu.gr/el/toppress/1427-odigoi-spoudon-eidikotiton-iek-tou-n-4186-2013>
- Γούλας, Χ. και Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*, Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ ΓΣΕΕ.
- Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. και Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*, Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.
- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. και Παπαευσταθίου, Κ. (υπό έκδοση). *Προδιαγραφές Εκσυγχρονισμένης Μεθοδολογίας, Προτύπων και Εργαλείων Εκπόνησης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων και Πλαισίων Προγραμμάτων*.
- Λευθεριώτου, Π. (χ.χ.). *Η Εκπαιδευτική Διεργασία στην Εκπαίδευση Ενηλίκων*, Αθήνα: Υπουργείο Εθνικής Παιδείας & Θρησκευμάτων, Γενική Γραμματεία Εκπαίδευσης Ενηλίκων. Ανακτήθηκε 20 Φεβρουαρίου, 2020, από [http://www.nath.gr/Photos/%CE%95%CE%9A%CE%A0%CE%91%CE%99%CE%94%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97\\_%CE%95%CE%9D%CE%97%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D.pdf](http://www.nath.gr/Photos/%CE%95%CE%9A%CE%A0%CE%91%CE%99%CE%94%CE%95%CE%A5%CE%A3%CE%97_%CE%95%CE%9D%CE%97%CE%9B%CE%99%CE%9A%CE%A9%CE%9D.pdf)
- Cedefop (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στη Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*, Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



- Cedefop (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms*, 2nd edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O. V., Shchipanova, D. E., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context, *The Education and Science Journal*, 20(6), 90-117. doi: 10.17853/1994-5639-2018-6-90-117.
- Mansfield, B. and Schmidt, H. (2001). *Linking Vocational Education and Training Standards and Employment Requirements: An International Manual*. European Training Foundation. Retrieved June 9, 2020, from [https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B\\_NOTE6UAEET.pdf](https://www.etf.europa.eu/sites/default/files/m/C12578310056925BC12571FE00473D6B_NOTE6UAEET.pdf).
- Psifidou, I. (2009). What learning outcome based curricula imply for teachers and trainers, *7th International Conference on Comparative Education and Teacher Training*, June 29-July 3 2009 (pp. 183-188). Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.
- Τόμπρας, Γ. (2015). *Εισαγωγικά Θέματα Ηλεκτρονικής: Γενικές Αρχές Ηλεκτρικών και Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων και Τελεστικοί Ενισχυτές Τάσης*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.
- Kasar, S., Ξανθάκης, Ι. και Τσαμάκης, Δ. (2004). *Αρχές Ηλεκτρονικών Υλικών Διατάξεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
- Καραγιάννης, Α. (2001). *Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Εξαρτημάτων*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλα.
- Λιαπέρδος, Ι. (2015). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα.

- Αλεξόπουλος, Αρ. και Λαγογιάννης, Γ. (2016). *Τηλεπικοινωνίες και Δίκτυα Υπολογιστών*, Αθήνα: Εκδόσεις Γιαλός.
- Bentley, J. (2005). *Principles of Measurement Systems*, Pearson Education Limited.
- Perozzo, J. (2003). *Μέθοδοι Ανίχνευσης Βλαβών Ηλεκτρονικών Κυκλωμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Πακτίτης, Σπ. και Νασιόπουλος, Αθ. (2007). *Εισαγωγή στη Διάδοση Ηλεκτρομαγνητικών Κυμάτων*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Παπακωνσταντίνου, Χ. (2006). *Τεχνολογία Ηλεκτρονικών Εξαρτημάτων & Στοιχεία Ηλεκτρονικού Σχεδίου*, Αθήνα: Εκδόσεις Ίων.
- Webster, J. (1999). *The measurement, Instrumentation and Sensors Handbook*, Boca Raton: CRC Press LLC.
- Παπανικολάου, Γ. (2008). *Ηλεκτρακουστικές Μετρήσεις*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Παπανικολάου, Γ. (2005). *Ηλεκτρακουστική*, Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Μαγκανιάρη, Μ. (χ.χ). *Συστήματα ελέγχου και ασφάλειας*, Γ'ΕΠΑΛ, Αθήνα: ΙΤΥΕ Εκδόσεις Διόφαντος.

#### **Σχετική Εθνική Νομοθεσία**

- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 3520/Β/19-9-2019). Υπουργική Απόφαση Αριθ. 40331/Δ1.13521/2019. *Επανακαθορισμός Όρων Ηλεκτρονικής Υποβολής Εντύπων Αρμοδιότητας Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ)*.
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017). Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθ. Κ1/118932/2017. *Ρύθμιση Θεμάτων Επιδότησης και Ασφάλισης της Μαθητείας των*

*Σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ).*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 491/Β/20-2-2017). Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθ. 26385/2017. *Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014). Υπουργική Απόφαση Αριθ. 5954/2014. *Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που Υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ), όπως τροποποιήθηκε με την ΥΑ Αριθ. Κ1/54877/2017, (ΦΕΚ 1245/Β/11-04-2017).*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 193/Α/17-9-2013). Νόμος Υπ' Αριθ. 4186/2013. *Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει.*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006). Κοινή Υπουργική Απόφαση Αριθ. 110998/8-5-2006. *Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων.*

Εγκύκλιος Πρακτικής Άσκησης Αριθ. Κ1/146931/18-09-2015. *Πρακτική Άσκηση Καταρτιζομένων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ).*

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης (χ.χ.). *Επαγγελματικό περίγραμμα με τίτλο «Τεχνικός Ραδιοηλεκτρονικών και Ηλεκτροακουστικών Συσκευών και Εγκαταστάσεων».* Ανακτήθηκε 23 Ιουλίου, 2020 <https://www.eoppep.gr/images/EP/EP84.pdf>

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 235/Α/10-10-2003). *Τροποποίηση και συμπλήρωση του ΒΔ 510/1971 ΦΕΚ Α' 152 «Περί χορηγήσεως αδειών άσκησης του επαγγέλματος του ραδιοηλεκτρολόγου και ραδιοτεχνίτη».*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 1208/Β/11-6-2009). *Κήρυξη υποχρεωτικής της από 13.4.2009 Συλλογικής Σύμβασης Εργασίας για τους όρους αμοιβής και εργασίας των τεχνικών ραδιοφώνου (ηλεκτρονικών και ηχοληπτών).*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 1965/Β/10-9-2009). *Καθορισμός των όρων αμοιβής και εργασίας του Τεχνικού Προσωπικού (Ηλεκτρονικοί, Ηχολήπτες), που απασχολείται στους Ραδιοφωνικούς Σταθμούς ελεύθερης λήψης όλης της χώρας, πλην Αθηνών.*

Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 664/Β/17-5-2010). *Καθορισμός τίτλων επαγγελματικής κατάρτισης που απαιτούνται για την έκδοση αδειών εργασίας του άρθρου 3 του Ν. 2518/1997, όπως αντικαταστάθηκε με τις διατάξεις του Ν. 3707/2008.*