

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης,
Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης

ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

Ειδικότητα: Τεχνικός αυτοματισμών

Κωδικός: 21-06-02-1

ΣΑΕΚ

Ημερομηνία Έκδοσης
Σεπτέμβριος 2024



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



**Συγγραφή Οδηγού Κατάρτισης
στην ειδικότητα:**

«Τεχνικός αυτοματισμών»

Συγγραφική ομάδα

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΔΕΛΗΣΤΑΘΗΣ

ΠΕΤΡΟΣ ΚΑΡΑΪΣΑΣ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΡΙΟΒΟΛΟΣ

**Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης
του Οδηγού Κατάρτισης**

ΛΕΩΝΙΔΑΣ ΑΝΑΣΤΑΣΟΠΟΥΛΟΣ

Το περιεχόμενο του Οδηγού Κατάρτισης της ειδικότητας διαμορφώθηκε από τη συγγραφική ομάδα με βάση μεθοδολογικές προδιαγραφές και ειδικά πρότυπα που επεξεργάστηκε το ΚΑΝΕΠ ΓΣΕΕ στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281] του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρος της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ, καθώς και από τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ). Ο παρών οδηγός εκπονήθηκε υπό την εποπτεία και το συντονισμό του ΚΑΝΕΠ ΓΣΕΕ με στόχο την τήρηση των μεθοδολογικών προδιαγραφών ανάπτυξης των οδηγών κατάρτισης ΙΕΚ.

Περιεχόμενα

1. Πρόλογος	6
2. Εισαγωγή	7
Μέρος Α΄ – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	9
1. Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	10
1.1 Τίτλος ειδικότητας	10
1.2 Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	10
2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας	10
2.1 Ορισμός ειδικότητας	10
2.2 Αρμοδιότητες/καθήκοντα	10
2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	11
3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης	11
3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής	11
3.2 Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης	12
4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά	12
5. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα	12
5.1 Κατάταξη στην ειδικότητα αποφοίτων άλλων ειδικοτήτων της ίδιας ομάδας προσανατολισμού	12
5.2 Κατάταξη αποφοίτων της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης στην ειδικότητα	13
6. Πιστοποίηση αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων ΙΕΚ	13
7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων	13
8. Πιστωτικές μονάδες	14
9. Επαγγελματικά δικαιώματα	15
10. Σχετική νομοθεσία	16
11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	17
Μέρος Β΄ – ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	18
1. Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	19
2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης	19
Μέρος Γ΄ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	22
Γ1 – ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	23
1. Ωρολόγιο πρόγραμμα	23

2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	24
2.1 ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄	24
2.1.Α ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	24
2.1.Β ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	26
2.1.Γ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	27
2.1.Δ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ	28
2.1.Ε ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ	29
2.1.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	30
2.2 ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄	31
2.2.Α ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ	31
2.2.Β ΘΕΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ	32
2.2.Γ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ	33
2.2.Δ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ	34
2.2.Ε ΣΧΕΔΙΟ	35
2.2.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	36
2.3 ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄	37
2.3.Α ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	37
2.3.Β ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	38
2.3.Γ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ	40
2.3.Δ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	41
2.3.Ε ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ – «ΕΞΥΠΝΑ ΣΠΙΤΙΑ»	42
2.3.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	43
2.4 ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄	44
2.4.Α ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ	44
2.4.Β ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	45
2.4.Γ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ	47
2.4.Δ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ	48
2.4.Ε ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	49
Γ2 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	51
1. Αναγκαίος και επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας	51
2. Διδακτική μεθοδολογία	52
3. Υγεία και ασφάλεια κατά τη διάρκεια της κατάρτισης	53
3.1 Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας	54
3.2 Μέσα ατομικής προστασίας	54

Μέρος Δ' – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	55
1. Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	56
2. Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η	57
2.1 Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης	57
2.2 Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/ης	57
2.3 Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης	59
3. Οδηγίες για τους/τις εργοδότες/τριες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης	60
4. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης	61
5. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης	62
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Προφίλ εκπαιδευτών/τριών	66
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	69
A. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα	70
Σχετική νομοθεσία για τα επαγγελματικά δικαιώματα της ειδικότητας	71
B. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των Οδηγών Κατάρτισης	71
Γ. Σχετική εθνική νομοθεσία	73

1. Πρόλογος

Ο Οδηγός Κατάρτισης της ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (ΙΕΚ)¹» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281] του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020», που υλοποιήθηκε από σύμπραξη των κοινωνικών εταίρων, και ειδικότερα από το ΚΑΝΕΠ ΓΣΕΕ (επικεφαλής εταίρος της κοινοπραξίας), το ΙΝΕ ΓΣΕΕ, το ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, το ΚΑΕΛΕ ΕΣΕΕ, το ΙΝΣΕΤΕ, καθώς και από τον ΕΟΠΠΕΠ, και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ).

Το έργο αυτό αποτέλεσε μια ολοκληρωμένη παρέμβαση για τη βελτίωση και ενίσχυση του θεσμού της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης σε μια περίοδο κατά την οποία, περισσότερο από ποτέ, το αίτημα της διασύνδεσής του με την αγορά εργασίας είναι επιτακτικό και επίκαιρο. Ιδιαίτερα μετά τη μακρά περίοδο οικονομικής κρίσης και ύφεσης την οποία αντιμετώπισε η ελληνική κοινωνία αλλά και τις συνέπειες από την πανδημική κρίση Covid-19, οι αναδυόμενες προκλήσεις καθιστούν αναγκαία στοχευμένα μέτρα εκσυγχρονισμού του. Το συγκεκριμένο έργο αποτέλεσε συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, των δεξιοτήτων και των ικανοτήτων, καθώς και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Καθώς εμπερικλείει μια καινοτομική δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών, επεδίωξε να συμβάλει με πολλαπλασιαστικό τρόπο στην ενίσχυση της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης. Ειδικότερα, στο πλαίσιο του έργου:

- Διεξήχθη ποιοτική έρευνα με στόχο τη διερεύνηση των χαρακτηριστικών και της δυναμικής που διέπει το πεδίο της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στη χώρα μας και στον ευρωπαϊκό χώρο, προκειμένου να διαμορφωθούν σχετικές προτάσεις πολιτικής.
- Αναπτύχθηκαν:
 - Επικαιροποιημένοι «Οδηγοί Κατάρτισης» για 130 ειδικότητες αρχικής κατάρτισης.
 - Αντίστοιχα εκπαιδευτικά εγχειρίδια για την υποστήριξη της κατάρτισης/εκπαίδευσης των σπουδαστών.
 - Συναφείς τράπεζες θεμάτων για κάθε ειδικότητα.
- Το σύνολο των παραπάνω στηρίχτηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της εργασίας, της εκπαίδευσης και της πιστοποίησής της, λαμβάνοντας υπόψη το ισχύον θεσμικό πλαίσιο, καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

¹ Όπου αναφέρεται ο όρος «Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης» ή το αρκτικόλεξο «ΙΕΚ», νοούνται οι Σχολές Ανώτερης Επαγγελματικής Κατάρτισης ή το αρκτικόλεξο «Σ.Α.Ε.Κ», αντίστοιχα, παρ. 2 άρθρο 3 του ν. 5082/2024(Α'9)

- Τέλος, με γνώμονα την ενίσχυση της θετικής επενέργειας του έργου σε θεσμικό επίπεδο, αναπτύχθηκε μια μεθοδολογία ευέλικτης τακτικής περιοδικής επανεξέτασης και επικαιροποίησης των περιεχομένων των Οδηγών Κατάρτισης, των Εγχειριδίων και των Τραπεζών Θεμάτων, έτσι ώστε αυτά να βρίσκονται –κατά το δυνατόν– σε αντιστοιχία με τα νέα τεχνολογικά, οργανωσιακά, εργασιακά, περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά δεδομένα και τις ανάγκες της αγοράς εργασίας και των εκπαιδευομένων.

2. Εισαγωγή

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

Απευθύνεται κυρίως στα στελέχη σχεδιασμού, στους/στις εκπαιδευτές/τριες των προγραμμάτων, καθώς και στους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους – στα Ινστιτούτα Επαγγελματικής Κατάρτισης. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τους/τις εκπαιδευομένους/ες αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης, ιδιαίτερα για όσους/ες 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 το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός οποιουδήποτε προγράμματος που στοχεύει στην ποιοτική και αποτελεσματική κατάρτιση μιας ομάδας εκπαιδευομένων.

Στην κατεύθυνση αυτή, για 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 Μέρος Α' παρέχει όλες τις πληροφορίες που αφορούν την περιγραφή της ειδικότητας, τόσο ως ενεργό πεδίο εργασιακής εμπειρίας όσο και ως πεδίο υλοποίησης σχετικών προγραμμάτων αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.*

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των βασικών εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, τη σχετική νομοθεσία και τα αναγνωρισμένα επαγγελματικά της δικαιώματα, τις ισχύουσες αντιστοιχίσεις της, τις προϋποθέσεις εγγραφής και τη διάρκεια κατάρτισης των υλοποιούμενων προγραμμάτων, τις κατατάξεις εγγραφής άλλων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα, καθώς και την κατάταξη του

προγράμματος στο Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων, συνοδευόμενα από την παράθεση προτεινόμενων πηγών πληροφόρησης για την ειδικότητα.

- *Το Μέρος Β' επικεντρώνεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους ενότητων προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος κατάρτισης.*

Αναφέρεται στις δραστηριότητες που θα είναι σε θέση να επιτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες μετά το πέρας της συνολικής κατάρτισής τους στη συγκεκριμένη ειδικότητα.

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

Περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα, καθώς και την περίληψη, τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται σε μια σειρά άλλων προδιαγραφών, όπως στον αναγκαίο εξοπλισμό, στους απαραίτητους κανόνες υγείας και ασφάλειας, στην προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία.

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

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της πρακτικής άσκησης και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις εκπαιδευομένους/ες, τους/τις εργοδότες/τριες και τους/τις εκπαιδευτές/τριες στο χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται επίσης οι ενότητες μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης.

Τέλος, στο παράρτημα του Οδηγού Κατάρτισης περιλαμβάνεται το προσήκον, ανά μαθησιακή ενότητα, προφίλ εκπαιδευτών/τριών.

Οι Οδηγοί Κατάρτισης ολοκληρώθηκαν σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης & Νεολαίας και ιδιαίτερα με τους Όλγα Καφετζοπούλου, Δημήτρη Σουλιώτη και Αθανάσιο Τσαγκατάκη. Στηρίχτηκαν σε ένα σύνολο πηγών και κειμένων αναφοράς, συμπεριλαμβανομένων των προηγούμενων Οδηγών Κατάρτισης (σπουδών) των ειδικοτήτων, καθώς και σε μια ειδικά προσαρμοσμένη μεθοδολογία ανάπτυξης των Οδηγών Κατάρτισης. Για τη σύνταξή τους συνεργάστηκαν οι Ρένα Βαρβιτσιώτη, Χρήστος Γούλας, Ελένη Θεοδωρή, Ιάκωβος Καρατράσογλου, Κωνσταντίνος Μαρκίδης, Δέσποινα Μπαμπανέλου και Παναγιώτης Νάτσης.

Μέρος Α' – ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

1. Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού

1.1 Τίτλος ειδικότητας²

«Τεχνικός αυτοματισμών»

1.2 Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα ανήκει στην Ομάδα Προσανατολισμού «Τεχνολογικών Εφαρμογών» του τομέα «Ηλεκτρολογίας Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού».

2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

2.1 Ορισμός ειδικότητας

Ο/Η «Τεχνικός αυτοματισμών» με βάση την ισχύουσα νομοθεσία ασχολείται με την εγκατάσταση, επισκευή και συντήρηση αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων, τμημάτων ή συνόλων αυτοματοποιημένων διαδικασιών σε προδιαγραμμένη λειτουργική κατάσταση.

Ως βασικό αντικείμενο ο/η «Τεχνικός αυτοματισμών» εκτελεί την τοποθέτηση και ρύθμιση αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων, τον έλεγχο και σύνδεση κινητήρων-συσκευών και, τέλος, την εποπτεία, συντήρηση, επισκευή και σχεδιασμό αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων και έξυπνων εγκαταστάσεων.

2.2 Αρμοδιότητες/καθήκοντα

Ο/Η «Τεχνικός αυτοματισμών» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/καθήκοντα:

- Μελετά εγκαταστάσεις αυτοματισμού είτε για οικιακή χρήση είτε για βιομηχανική λειτουργία.
- Σχεδιάζει εγκαταστάσεις αυτοματισμών.
- Κατασκευάζει εγκαταστάσεις αυτοματισμών.
- Διαπιστώνει μεθοδολογικά βλάβες αυτοματισμών.
- Αποκαθιστά βλάβες εγκαταστάσεων αυτοματισμών, με σκοπό την επαναφορά της εγκατάστασης σε ομαλή λειτουργική κατάσταση.
- Απαλείφει τις αιτίες δημιουργίας βλαβών.
- Προτείνει μέτρα για την αποφυγή μελλοντικών δυσλειτουργιών στην εγκατάσταση αυτοματισμού.
- Ενεργεί πάντα με γνώμονα η εγκατάσταση αυτοματισμού να λειτουργεί με μέγιστη απόδοση και ασφάλεια.
- Εκτελεί εργασίες συντήρησης εγκαταστάσεων αυτοματισμών.

² ΦΕΚ 2661/Β'/30-5-2022

- Εφαρμόζει συγκεκριμένες προδιαγραφές εργασίας και εγκατάστασης καθοριζόμενες από τη νομοθεσία, ή/και από κανονισμούς, ή/και από τον πελάτη.
- Αναζητά και χρησιμοποιεί τεχνικοοικονομικούς καταλόγους προμηθευτών και εγκαταστατών οργάνων, συσκευών ή/και εργαλείων της ειδικότητάς του/της.
- Ερμηνεύει και κάνει παρατηρήσεις σε σχέδια, μελέτες και τεχνικούς φακέλους που αφορούν την κατασκευή, την εγκατάσταση, τη μετατροπή, τη χρήση και τη συντήρηση των υλικών και συστημάτων, ενημερώνοντας τους φακέλους και τα σχέδια αυτών.
- Συνεργάζεται σε ομάδες εργασίας συναδέλφων ή/και άλλων μελών της ιεραρχίας για την παραγωγή, την εφαρμογή των κανονισμών και την αξιοποίηση του εξοπλισμού.
- Εφαρμόζει τεχνικές στην αυτοματοποιημένη διαδικασία μιας παραγωγικής μονάδας, με σκοπό τη μέγιστη δυνατή ελαχιστοποίηση της ενεργειακής κατανάλωσης.

2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών» μπορεί να εργαστεί σε κλάδους της βιομηχανίας, της εμπορικής εκμετάλλευσης και της οικιακής χρήσης. Ο κλάδος των αυτοματισμών τα τελευταία χρόνια έχει ιδιαίτερη άνθιση μέσα από παρακλάδια του (όπως ο είναι ο βιομηχανικός, ο εμπορικός, ο οικιακός και ο ναυτιλιακός αυτοματισμός) και αναμένεται η ανάπτυξη αυτή να συνεχιστεί με γοργούς ρυθμούς και τα επόμενα χρόνια.

Συγκεκριμένα ο/η «Τεχνικός αυτοματισμών» μπορεί να απασχοληθεί σε:

- Βιομηχανίες/βιοτεχνίες με αυτοματοποιημένη παραγωγή που χρησιμοποιούν διάφορες φυσικοχημικές ή/και μηχανικές διεργασίες συνεχούς ή/και ασυνεχούς ροής.
- Χημικές, μεταλλευτικές ή/και μεταλλουργικές βιομηχανίες, βιομηχανίες τροφίμων ή/και ποτών, τσιμεντοβιομηχανίες.
- Βιομηχανίες πλαστικών υλών, χρωμάτων, φαρμάκων, χαρτιού, παραγωγής ενέργειας, κλωστοϋφαντουργίας.
- Επιχειρήσεις συσκευασίας και μεταφοράς, μεταποιητικές, ξύλου, δέρματος κ.λπ.
- Εγκαταστάσεις κλιματισμού, πυροπροστασίας, επεξεργασίας λυμάτων, αερίων και υγρών καυσίμων κ.λπ.
- Κατασκευαστικές, εμπορικές ή εταιρείες παροχής υπηρεσιών οι οποίες προμηθεύουν, κατασκευάζουν, εγκαθιστούν ή συντηρούν εγκαταστάσεις αυτοματισμού, κλιματισμού, πυροπροστασίας κ.λπ.

3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης

3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής

Προϋπόθεση εγγραφής των ενδιαφερομένων είναι να είναι κάτοχοι

απολυτήριων τίτλων εκπαιδευτικών μονάδων της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, ως ακολούθως: Γενικό Λύκειο (ΓΕΛ), Επαγγελματικό Λύκειο (ΕΠΑΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Λύκειο (ΤΕΛ), Ενιαίο Πολυκλαδικό Λύκειο (ΕΠΛ), Τεχνικό Επαγγελματικό Εκπαιδευτήριο (ΤΕΕ) Β΄ Κύκλου σπουδών, καθώς και οι ισότιμοι προς τους προαναφερόμενους τίτλοι.

Οι γενικές προϋποθέσεις εγγραφής στα ΙΕΚ ρυθμίζονται στον εκάστοτε ισχύοντα «Κανονισμό Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)».

3.2 Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης

Η επαγγελματική κατάρτιση στα ΙΕΚ ξεκινά κατά το χειμερινό ή εαρινό εξάμηνο, διαρκεί κατ' ελάχιστον τέσσερα (4) εξάμηνα και δεν δύναται να υπερβαίνει τα πέντε (5) συνολικά εξάμηνα θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης, συμπεριλαμβανομένης σε αυτά της περιόδου πρακτικής άσκησης ή μαθητείας.

Η συνολική διάρκεια της κατάρτισης που υλοποιείται στο ΙΕΚ είναι 1.200 ώρες, ενώ της πρακτικής άσκησης είναι 960 ώρες.

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 Ειδικότητας της Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου πέντε (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. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα

5.1 Κατάταξη στην ειδικότητα αποφοίτων άλλων ειδικοτήτων της ίδιας ομάδας προσανατολισμού

Η κατάταξη της συγκεκριμένης περίπτωσης πραγματοποιείται σύμφωνα με το άρθρο 25 του Ν. 4763/2020 (ΦΕΚ 254/Α) και του άρθρου 8 της με αρ. Κ5/160259/15-12-2021 (ΦΕΚ 5837/Β) απόφασης του Γενικού Γραμματέα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας.

Ειδικότερα: α) Οι κάτοχοι ΒΕΚ των ΙΕΚ και του Μεταλυκειακού Έτους – Τάξης Μαθητείας δύνανται να κατατάσσονται σε συναφείς ειδικότητες των ΙΕΚ, με απαλλαγή από τα μαθήματα τα οποία ήδη έχουν διδαχθεί, ή κατατάσσονται σε εξάμηνο πέραν του Α΄ και σε συναφείς ειδικότητες ΙΕΚ, σύμφωνα με τους Οδηγούς Κατάρτισης και ύστερα από έγκριση του Προϊσταμένου της Διεύθυνσης Εφαρμογής

Επαγγελματικής Κατάρτισης της ΓΓΕΕΚΔΒΜ & Ν. Για το λόγο αυτό, υποβάλλουν σχετική αίτηση στο ΙΕΚ που επιθυμούν να φοιτήσουν από την 1η έως την 15η Σεπτεμβρίου κάθε έτους, συνοδευόμενη από έγγραφο ταυτοποίησης και τη Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης που κατέχουν. β) Σε περίπτωση που ο/η υποψήφιος/α κατατάσσεται σε εξάμηνο που δεν λειτουργεί την τρέχουσα περίοδο κατάρτισης, διατηρεί το δικαίωμα εγγραφής στο εξάμηνο της ειδικότητας στην οποία κατατάχθηκε.

5.2 Κατάταξη αποφοίτων της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης στην ειδικότητα

Η κατάταξη αποφοίτων της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης πραγματοποιείται σύμφωνα με το άρθρο 25 του Ν. 4763/2020 (ΦΕΚ 254/Α).

Ειδικότερα: α) Η κατάρτιση των αποφοίτων της δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης (ΕΠΑΛ), καθώς και των κατόχων ισότιμων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης, διαρκεί σε ΙΕΚ από δύο (2) μέχρι τρία (3) εξάμηνα, συμπεριλαμβανομένης σε αυτά περιόδου πρακτικής άσκησης ή μαθητείας, εφόσον πρόκειται για τίτλο σε ειδικότητα του επαγγελματικού τομέα από τον οποίο αποφοίτησαν από το ΕΠΑΛ ή ισότιμη δομή δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης. β) Με απόφαση του Γενικού Γραμματέα ΕΕΚΔΒΜ & Ν (σύμφωνα με την παρ. 18, άρθρο 34 του Ν. 4763/2020) καθορίζονται οι αντιστοιχίες ανά ειδικότητα για την εγγραφή σε ΙΕΚ από ΕΠΑΛ και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα.

6. Πιστοποίηση αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων ΙΕΚ

Η διαδικασία πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) της ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών» διενεργείται από τον ΕΟΠΠΕΠ σύμφωνα με το Ν.4763/20 (254 Α'). Το εξεταστικό σύστημα καθώς και η Τράπεζα Θεμάτων δύνανται να υιοθετούν τις αρχές του διεθνούς προτύπου EN ISO/IEC 17024 ως προς την εγκυρότητα, την αξιοπιστία και την αντικειμενικότητα.

7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων

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

Τα επίπεδα των τίτλων σπουδών που χορηγούν τα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα και η αντιστοιχισή τους με το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Προσόντων είναι τα παρακάτω:

Πίνακας 1. Τύποι προσόντων



Η δράση υλοποιείται με συγχρηματοδότηση της Ε.Ε. Πρόγραμμα ERASMUS+ (Δράσεις 2018-2020 του Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. για το Εθνικό Σημείο Συντονισμού του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων, EOF-NCP).

<https://www.eoppep.gr/index.php/el/qualification-certificate/national-qualification-framework>.

8. Πιστωτικές μονάδες

Οι πιστωτικές μονάδες προσδιορίζονται με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση (ECVET) από το 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) στο 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. Επαγγελματικά δικαιώματα

Η ειδικότητα «Τεχνικός αυτοματισμών» συνδέεται με το επάγγελμα του ηλεκτρολόγου, για το οποίο απαιτείται και προβλέπεται άδεια άσκησης επαγγέλματος των φυσικών προσώπων που επιθυμούν να το ασκήσουν. Αυτό συμφωνεί με το κανονιστικό πλαίσιο αδειοδότησης του επαγγέλματος.

Το νεότερο κανονιστικό πλαίσιο για τα απαιτούμενα επαγγελματικά προσόντα που ανταποκρίνονται σε άδειες άσκησης επαγγέλματος είναι το ΠΔ 108 (ΦΕΚ/τ. Α/141/12-06-2013), το οποίο ρυθμίζει και καθορίζει τα θέματα που αφορούν τα απαιτούμενα επαγγελματικά προσόντα, τις προϋποθέσεις και τη διαδικασία για την απόκτηση των επαγγελματικών αδειών του ηλεκτρολόγου, κατά ειδικότητα, ομάδα και βαθμίδα, τις επαγγελματικές δραστηριότητες που μπορούν να ασκούνται από τον κάτοχο κάθε επαγγελματικής άδειας ηλεκτρολόγου, τις αντικειμενικά διαπιστούμενες προϋποθέσεις (τίτλους σπουδών, πιστοποιητικά παρακολούθησης ειδικών προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης προϋπηρεσία κ.λπ.) και την κατά περίπτωση απαιτούμενη εξειδίκευσή τους για την απόκτηση επαγγελματικών αδειών ηλεκτρολόγου, καθώς και κάθε άλλο σχετικό ζήτημα.

Στους κατόχους διπλώματος ΙΕΚ ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών» του τομέα Ηλεκτρολογίας, Ηλεκτρονικής και Αυτοματισμού της Ομάδας Προσανατολισμού Τεχνολογικών Εφαρμογών, η οποία καθορίστηκε με την απόφαση 206968/Κ1/18-12-2014 του Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων (Β 3573), χορηγούνται τα επαγγελματικά δικαιώματα που απονεμήθηκαν με το ΠΔ 108/2013 (Α 141) στους κατόχους διπλώματος ΙΕΚ ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών».

Οι προϋποθέσεις άσκησης του επαγγέλματος «Τεχνικός αυτοματισμών» που υφίστανται είναι οι ακόλουθες:

- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Βεβαίωση αναγγελίας τεχνίτη ηλεκτρολόγου φωτοβόλων σωλήνων και επιγραφών, απαιτείται δίπλωμα ΙΕΚ, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 7, δεν απαιτούνται εξετάσεις και η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.
- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου Γ' ειδικότητας, απαιτείται δίπλωμα ΙΕΚ, βεβαίωση αναγγελίας και 1 έτος προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις Γ' ειδικότητας, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 7, απαιτούνται εξετάσεις και η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.

- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Αναγγελία τεχνίτη ηλεκτρολόγου Δ' ειδικότητας, απαιτείται δίπλωμα ΙΕΚ, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 9, δεν απαιτούνται εξετάσεις και η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.
- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Άδεια αρχιτεχνίτη ηλεκτρολόγου Δ' ειδικότητας, απαιτείται δίπλωμα ΙΕΚ και 1 έτος προϋπηρεσίας ως τεχνίτης ηλεκτρολόγος Δ' ειδικότητας, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 9, δεν απαιτούνται εξετάσεις και η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.
- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Άδεια συντηρητή ηλεκτρολόγου Δ' ειδικότητας, απαιτείται άδεια και 2 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις Δ' ειδικότητας, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 9, απαιτούνται εξετάσεις και η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.
- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Άδεια εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου 1ης ομάδας Δ' ειδικότητας, απαιτείται άδεια αρχιτεχνίτη και 3 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις 1ης ομάδας Δ' ειδικότητας και εξετάσεις, ή άδεια συντηρητή ηλεκτρολόγου Δ' ειδικότητας και 12 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις 1ης ομάδας Δ' ειδικότητας και εξετάσεις, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 9, η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.
- Τεχνικός αυτοματισμών, επαγγελματική άδεια: Άδεια εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου 2ης ομάδας Δ' ειδικότητας, απαιτείται άδεια αρχιτεχνίτη και 3 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις 2ης ομάδας Δ' ειδικότητας και εξετάσεις, ή άδεια συντηρητή ηλεκτρολόγου Δ' ειδικότητας και 12 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις 2ης ομάδας Δ' ειδικότητας και εξετάσεις, ή άδεια εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου 1ης ομάδας Δ' ειδικότητας και 12 έτη προϋπηρεσίας σε εγκαταστάσεις 2ης ομάδας Δ' ειδικότητας και εξετάσεις, αναφορά σε ΠΔ/Νόμο: ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013), άρθρο 9, η αρμόδια αρχή έκδοσης άδειας είναι η Περιφέρεια Διεύθυνσης Βιομηχανίας.

Τα απαιτούμενα στοιχεία τεκμηρίωσης προϋπηρεσίας πρέπει να είναι σύμφωνα με το άρθρο 11, ΠΔ 108/2013 (ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013) ή πιστοποιητικό παρακολούθησης ειδικών προγραμμάτων επαγγελματικής κατάρτισης, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο άρθρο 4 του Ν. 3982/2011.

10. Σχετική νομοθεσία

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

- «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης & Νεολαίας (ΓΓΕΕΚΔΒΜ & Ν)», όπως εκάστοτε ισχύει.
- ΦΕΚ 4146/Β/09-09-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. ΦΒ7/108652/Κ3. *Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας.*

- ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.
- ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αρ. 4763/2020. Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.

Σε κάθε περίπτωση, ανατρέχετε στην ιστοσελίδα του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού (<http://www.minedu.gov.gr>), καθώς και της Γενικής Γραμματείας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης (<https://gsvetlly.minedu.gov.gr/>).

11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων
<https://www.nqf.gov.gr/>
- Επαγγελματικό περίγραμμα «Τεχνικού – Συντηρητή εγκαταστάσεων αυτοματισμού & αυτομάτου ελέγχου»
<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP85.pdf>
- Δίπλωμα Επαγγελματικής Ειδικότητας, Εκπαίδευσης και Κατάρτισης, Επιπέδου 5 – Ειδικότητα: Τεχνικός αυτοματισμών
<https://proson.eoppep.gr/el/qualifications/Details/1314>
- Εθνικό Κέντρο Europass Ελλάδας: ΕΟΠΠΕΠ – EL/NEC
<https://europass.eoppep.gr/wp-content/uploads/pdfs/greek/Texnikos%20automatismos-el.pdf>
- Εθνική Πύλη Διά Βίου Συμβουλευτικής Σταδιοδρομίας
<https://e-stadiodromia.eoppep.gr/>
- Επαγγελματικά Δικαιώματα Ειδικοτήτων, έκδοση ΕΟΠΠΕΠ
http://www.eoppep.gr/images/Isotimies_Kai_Epaggelmatika_Dikawmata/IEK.pdf

***Μέρος Β' – ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ
ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ
ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ***

1. Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευομένους/ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα του/της «Τεχνικού αυτοματισμών». Επιδιώκεται, μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης αλλά και της πρακτικής άσκησης, να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών».

2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης

Οι γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που θα αποκτήσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες κατά τη διάρκεια της κατάρτισής τους οργανώνονται σε ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων, που καλύπτουν το σύνολο του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας.

Πιο συγκεκριμένα, για την ειδικότητα του/της «Τεχνικού αυτοματισμών» διακρίνουμε τις παρακάτω ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων:

(α) «Γνώση βασικής ηλεκτρολογίας»

(β) «Γνώση εγκατάστασης συστημάτων αυτοματισμού»

(γ) «Γνώση εγκαταστάσεων 'έξυπνων σπιτιών' – Αυτοματισμοί εξοικονόμησης ενέργειας»,

(δ) «Γνώση προγραμματισμού PLC (Programming Logic Controller – Προγραμματισμένος Λογικός Ελεγκτής»

(ε) «Επίλυση προβλημάτων αυτοματισμού».

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα επιμέρους προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα ανά ενότητα, που προσδιορίζουν με σαφήνεια όσα οι εκπαιδευόμενοι/ες θα γνωρίζουν ή/και θα είναι ικανοί/ές να πράττουν, αφού ολοκληρώσουν το πρόγραμμα κατάρτισης της συγκεκριμένης ειδικότητας.

Πίνακας 2. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Με την ολοκλήρωση του προγράμματος κατάρτισης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι ικανοί/ές να:
A. «Γνώση βασικής ηλεκτρολογίας»	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζουν τους νόμους της ηλεκτρολογίας και της ηλεκτροτεχνίας. • Πραγματοποιούν λύσεις ηλεκτρολογικών προβλημάτων. • Παρουσιάζουν με ευχέρεια όργανα τεχνικών μετρήσεων (πολύμετρα, βατόμετρα κ.λπ.). • Συναρμολογούν κυκλωματικές διατάξεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (μονοφασικού και τριφασικού).
B. «Γνώση εγκατάστασης συστημάτων αυτοματισμού»	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμόζουν τεχνικές λύσεις (βιομηχανικών) αυτοματισμών. • Περιγράφουν τους κανονισμούς ασφαλείας και υγιεινής που διέπουν τις εργασίες τους σύμφωνα με τα ισχύοντα πρότυπα. • Ελέγχουν ολόκληρες ηλεκτρικές μηχανές μέσω κυκλωμάτων κλασικού αυτοματισμού. • Σχεδιάζουν πνευματικά και υδραυλικά συστήματα. • Συντάσσουν τα αντίστοιχα απαιτούμενα έγγραφα της εγκατάστασης αυτοματισμού σύμφωνα με τους κανονισμούς. • Εξηγούν τη λειτουργία διάφορων σερβοκινητήρων, καθώς και των βασικών ελέγχων και ρυθμίσεων λειτουργίας αυτών και των οργάνων ελέγχου τους. • Πραγματοποιούν συνδεσμολογίες ελέγχου και προστασίας κινητήρων ΕΡ (εναλλασσόμενου ρεύματος) & ΣΡ (συνεχούς ρεύματος). • Αναζητούν και να χρησιμοποιούν, με κατάλληλα τεchnοοικονομικά κριτήρια, τεχνικούς καταλόγους προμηθευτών για να επιλέξουν την κατάλληλη συσκευή αυτοματισμού. • Μετατρέπουν εγκαταστάσεις κλασικού αυτοματισμού σε προγραμματιζόμενη λογική και το αντίστροφο.

<p>Γ. «Γνώση εγκαταστάσεων ‘έξυπνων σπιτιών’ – Αυτοματισμοί εξοικονόμησης ενέργειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Προτείνουν τεχνικές λύσεις σε θέματα οικιακού αυτοματισμού και «έξυπνων σπιτιών». • Βελτιστοποιούν τη λειτουργία των συσκευών οικιακού αυτοματισμού μέσω των κατάλληλων ρυθμίσεων-βαθμονομήσεων των συσκευών. • Πραγματοποιούν εγκαταστάσεις «έξυπνων σπιτιών» και ενεργειακής διαχείρισης μέσω BMS (BuildingManagementSystem). • Συντηρούν συστήματα «έξυπνων σπιτιών» και να προβαίνουν σε εγκαταστάσεις επέκτασης αυτών.
<p>Δ. «Γνώση προγραμματισμού PLC (Programming Logic Controller – Προγραμματισμένος Λογικός Ελεγκτής)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Προγραμματίζουν σύγχρονους μικροελεγκτές για απλές εφαρμογές αυτοματισμού. • Προγραμματίζουν συσκευές PLC (Programming Logic Controller – Προγραμματισμένοι Λογικοί Ελεγκτές) χρησιμοποιώντας γλώσσες προγραμματισμού. • Εφαρμόζουν την κατάλληλη συντήρηση των PLC και των μεταβλητών μιας αυτοματοποιημένης εγκατάστασης. • Εκτελούν προσομοιώσεις των προγραμμάτων ώστε να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα. • Χρησιμοποιούν κατάλληλα software.
<p>Ε. «Επίλυση προβλημάτων αυτοματισμού»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εντοπίζουν τις βλάβες σε μια εγκατάσταση αυτοματισμού καθώς και στα επιμέρους στοιχεία. • Επιλύουν τεχνικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά τη διάρκεια της εργασίας τους. • Εφαρμόζουν οδηγίες για μεθοδολογική αντιμετώπιση των βλαβών ή να καθορίζουν μόνοι τους συγκεκριμένη μεθοδολογία στην πορεία αναζήτησης/εντοπισμού/αποκατάστασης βλαβών. • Επιλύουν θέματα κεντρικών/κατακεντρωμένων συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων και αυτόματου ελέγχου.

***Μέρος Γ' – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ &
ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ***

Γ1 – ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

1. Ωρολόγιο πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας ο/η «Τεχνικός Αυτοματισμών», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 3. Ωρολόγιο πρόγραμμα

ΕΞΑΜΗΝΟ		Α			Β			Γ			Δ		
A/A	ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΕΝΟΤΗΤΕΣ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	Ηλεκτροτεχνία	2	3	5									
2	Εισαγωγή στα αναλογικά ηλεκτρονικά	1	2	3									
3	Ειδικά θέματα αναλογικών ηλεκτρονικών				1	2	3						
4	Εισαγωγή στα ψηφιακά ηλεκτρονικά	1	2	3									
5	Ειδικά θέματα ψηφιακών ηλεκτρονικών				1	2	3						
6	Μηχανολογία		2	2									
7	Εισαγωγή στην ηλεκτρολογία	2	2	4									
8	Ειδικά θέματα ηλεκτρολογίας				2	2	4						
9	Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα		3	3		3	3		3	3		3	3
10	Μετρήσεις Αισθητήρια –				2	2	4						
11	Σχέδιο					3	3						
12	Εισαγωγή στις αυτοματοποιημένες							2	2	4			

	εγκαταστάσεις												
13	Ειδικά θέματα αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων									2	5	7	
14	Εισαγωγή στα βιομηχανικά ηλεκτρονικά						2	2	4				
15	Ειδικά θέματα στα βιομηχανικά ηλεκτρονικά									2	2	4	
16	Προγραμματισμός Η/Υ							2	2				
17	Εισαγωγή στα συστήματα αυτόματου ελέγχου						2	2	4				
18	Ειδικά θέματα στα συστήματα αυτόματου ελέγχου										4	4	
19	Βιομηχανική πληροφορική										2	2	
20	Οικιακός αυτοματισμός – «Έξυπνα σπίτια»							3	3				
ΣΥΝΟΛΟ		6	14	20	6	14	20	6	14	20	4	16	20

2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1 ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευομένους/ες στις βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού και στους νόμους των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, στο συνεχές ρεύμα (DC), ώστε να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να ερμηνεύουν, να επιλύουν και να επαληθεύουν εργαστηριακά προβλήματα απλών αλλά και σύνθετων ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Ειδικότερα, υπολογίζεται θεωρητικά και εργαστηριακά η τιμή μιας ηλεκτρικής αντίστασης με χρήση βολτόμετρου και αμπερόμετρου και με τη γέφυρα Wheatstone. Ερμηνεύονται και επαληθεύονται εργαστηριακά οι τεχνικές επίλυσης ωμικών κυκλωμάτων, με τη μέθοδο απλών βρόχων (ΜΑΒ) I και II, με τη βοήθεια του θεωρήματος Thevenin και την αρχή της επαλληλίας (ή υπέρθεσης).

Επίσης, σκοπός αυτής της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις

εκπαιδευομένους/ες στις βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού και στους νόμους των ηλεκτρικών κυκλωμάτων, στο εναλλασσόμενο ρεύμα (AC), ώστε να αποκτήσουν τις απαραίτητες γνώσεις και δεξιότητες για να ερμηνεύουν, να επιλύουν και να επαληθεύουν εργαστηριακά προβλήματα απλών αλλά και σύνθετων ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Τέλος, παρουσιάζονται και επαληθεύονται εργαστηριακά οι συνδεσμολογίες πηγών συνεχούς ρεύματος, οι πυκνωτές, τα πηνία και η συμπεριφορά τους στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα, οι έννοιες της ενέργειας και της ισχύος στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα, καθώς και το θεώρημα της μέγιστης μεταφοράς ισχύος.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Κατονομάζουν τα βασικά μεγέθη του ηλεκτρισμού στα στοιχεία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- Συνδέουν με ασφάλεια τα κατάλληλα όργανα μέτρησης.
- Ερμηνεύουν τους νόμους του ηλεκτρισμού μέσα από τις κατάλληλες συνδεσμολογίες.
- Περιγράφουν εργαστηριακά με κατάλληλες συνδεσμολογίες τις έννοιες του διαιρέτη τάσης και του διαιρέτη έντασης.
- Ορίζουν τις συνδεσμολογίες πηγών συνεχούς ρεύματος.
- Εξηγούν τη συμπεριφορά του πυκνωτή και του πηνίου στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Επαληθεύουν εργαστηριακά τις μεθόδους επίλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
- Εφαρμόζουν τα θεωρήματα επίλυσης ηλεκτρικών κυκλωμάτων κατά την παρουσίαση ηλεκτρολογικών προβλημάτων.
- Επαληθεύουν εργαστηριακά τους νόμους του ηλεκτρισμού μέσα από τις κατάλληλες συνδεσμολογίες.
- Επαληθεύουν τα αποτελέσματα των μετρήσεων με τις υπολογιζόμενες τιμές σε συνδεσμολογίες πυκνωτών.
- Υπολογίζουν την ισχύ στο συνεχές ρεύμα πραγματοποιώντας τις κατάλληλες συνδεσμολογίες.
- Υπολογίζουν την ισχύ στο εναλλασσόμενο ρεύμα πραγματοποιώντας τις κατάλληλες συνδεσμολογίες.
- Εκτιμούν τη συμπεριφορά του πυκνωτή και του πηνίου στο συνεχές ρεύμα.
- Εκτιμούν τη συμπεριφορά του πυκνωτή και του πηνίου στο εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Εκτιμούν την ορθότητα των μετρήσεων σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (3), Σύνολο (5)

2.1.B ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευόμενους/ες στις βασικές έννοιες της φυσικής συμπεριφοράς των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, όπως είναι η δίοδος, η δίοδος Zener, ο ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου SCR (θυρίστορ), ο αμφίπλευρος ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (TRIAC), ο διακόπτης τριών στρώσεων με δύο ακροδέκτες (DIAC), η ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων που εμπεριέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία. Θα γίνει ανάλυση των νόμων που διέπουν τα ημιαγωγικά υλικά και θα πραγματοποιηθούν συνδεσμολογίες με στοιχεία ημιαγωγών.

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της φυσικής λειτουργίας των ηλεκτρονικών στοιχείων και η μελέτη απλών κυκλωμάτων, παρέχοντας στους/στις σπουδαστές/τριες ένα ουσιαστικό υπόβαθρο για την ανάλυση πολύπλοκων κυκλωμάτων και εξοικείωση με τις λειτουργίες βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, προκειμένου να αναπτύσσουν και να σχεδιάζουν κυκλώματα αυτοματισμού και διασύνδεσης ηλεκτρονικών συσκευών. Οι εκπαιδευόμενοι/ες –μέσα από την εργαστηριακή επαλήθευση– θα πραγματοποιήσουν συνδεσμολογίες αναλογικών ηλεκτρονικών στοιχείων και θα εξοικειωθούν με κυκλώματα ψαλιδιστών, ανόρθωσης, ημιανόρθωσης κ.ά.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Κατονομάζουν τα βασικά μεγέθη των ηλεκτρικών σημάτων.
- Κατονομάζουν τη μέση και ενεργό τιμή και τη μέση ισχύ ενός σήματος.
- Κατονομάζουν τα βασικά μεγέθη των αναλογικών ηλεκτρονικών.
- Επαληθεύουν πειραματικά τους νόμους που διέπουν τα ημιαγωγικά στοιχεία.
- Επαληθεύουν εργαστηριακά τις μεθόδους επίλυσης ηλεκτρονικών αναλογικών κυκλωμάτων.
- Εφαρμόζουν τα θεωρήματα επίλυσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων.
- Εφαρμόζουν τις συνδεσμολογίες διόδων για ψαλιδιστές, ανόρθωση, ημιανόρθωση και τροφοδοτικές διατάξεις με φίλτρα πυκνωτή.
- Εφαρμόζουν τις συνδεσμολογίες διόδων Zener για σταθεροποιητές τάσης.
- Εφαρμόζουν τις συνδεσμολογίες κυκλωμάτων με διακοπτικές βαθμίδες ελέγχου (Diac, Thyristor, Triac).
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων ενός κυκλώματος ανορθωτικής διάταξης με διόδους.
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων στις διαφορετικές βαθμίδες ελέγχου των διακοπτικών διατάξεων.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**

Θεωρία (1), Εργαστήριο (2), Σύνολο (3)

2.1.Γ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

• **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η εισαγωγή των εκπαιδευομένων σε ένα πλατύ φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και συστημάτων συνδυαστικής λογικής.

Στόχος του μαθήματος είναι οι εκπαιδευόμενοι/ες να καταρτιστούν στη σχεδίαση ψηφιακών συνδυαστικών συστημάτων και συστημάτων συνδυαστικής λογικής. Επίσης οι εκπαιδευόμενοι/ες θα έρθουν σε επαφή με τα ολοκληρωμένα κυκλώματα (ΟΚ) και τις οικογένειες TTL, CMOS, IIL, ECL, αρσενικούχου γαλλίου, και υποκατηγορίες: τα υλικά κατασκευής των ΟΚ, τους παράγοντες και τα κριτήρια επιλογής ΟΚ για συγκεκριμένες εφαρμογές, συγκριτικοί πίνακες ηλεκτρικών χαρακτηριστικών των διαφόρων οικογενειών ΟΚ, η χρήση και η εφαρμογή στη σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων των φύλλων δεδομένων των ΟΚ των διαφόρων κατασκευαστριών εταιρειών, η συνδεσμολογία ΟΚ ομοίων και διαφορετικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών, μαθηματικά κριτήρια, σχηματικά διαγράμματα IEEE/ANSI.

Επίσης θα αναλυθούν οι λογικές πύλες (ενεργού έλξης, ανοικτού συλλέκτη, τρικάτάστατες, προεκτείνουσες και προέκτασης, απομονωτές-οδηγοί) και ο έλεγχος διέλευσης ψηφιακών σημάτων.

Στην ενότητα αυτή θα αναλυθούν ακόμη τα αριθμητικά κυκλώματα, οι ψηφιακοί συγκριτές, οι κωδικοποιητές και οι αποκωδικοποιητές, οι πολυπλέκτες και οι αποπλέκτες, οι γεννήτριες συναρτήσεων. Ο εντοπισμός βλαβών θα είναι άλλη μία βασική ενότητα.

• **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Διακρίνουν τα είδη των ψηφιακών λειτουργιών.
- Αναγνωρίζουν ψηφιακά κυκλώματα.
- Προσδιορίζουν ποιες είναι οι ανάγκες δημιουργίας ψηφιακών κυκλωμάτων.
- Αναγνωρίζουν τις διάφορες οικογένειες των ψηφιακών κυκλωμάτων (TTL, CMOS, IIL, ECL).
- Χρησιμοποιούν τα υλικά με βάση τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των διαφόρων οικογενειών.
- Χρησιμοποιούν στη σχεδίαση τα φύλλα δεδομένων των διαφορετικών κατασκευαστριών εταιρειών.
- Εκτελούν τη σωστή συνδεσμολογία όμοιων και διαφορετικών χαρακτηριστικών συσκευών ψηφιακών ηλεκτρονικών.
- Εφαρμόζουν τα σχηματικά διαγράμματα IEEE/ANSI.
- Εκτελούν συνδεσμολογίες λογικών πυλών.
- Επαληθεύουν αριθμητικές πράξεις.
- Εφαρμόζουν την άλγεβρα BOOLE, να χρησιμοποιούν τους πίνακες KARNAUGH.
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα των διαφορετικών συνδεσμολογιών κυκλωμάτων.

- Εκτιμούν τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά των διαφορετικών οικογενειών των ψηφιακών κυκλωμάτων.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (1), Εργαστήριο (2), Σύνολο (3)

2.1.Δ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/ες να αναγνωρίζουν, να χρησιμοποιούν και να συντηρούν τα βασικά εργαλεία και υλικά ενός απλού εφαρμοστή (λίμες, κλειδιά, δράπανα, ψαλίδια, κόφτες, κ.λπ.), να πραγματοποιούν απλές μετρήσεις μηκών, διαμέτρων, γωνιών κ.λπ. με χρήση των απαιτούμενων οργάνων (ψηφιακά παχύμετρα, παχύμετρα υγρών, μικρόμετρα, ψηφιακά μικρόμετρα, μικρόμετρα με μπίλιες κ.ά.), να εκτελούν απλούς υπολογισμούς δυνάμεων, ροπών, ταχύτητας, ενέργειας, πίεσης, παροχής. Επιπλέον, να πραγματοποιούν απλές συγκολλήσεις και να σχεδιάζουν σκαριφήματα και απλά αντικείμενα. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι σε θέση να διαβάζουν σκαριφήματα και σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων/μηχανημάτων, καθώς επίσης και να τα αποτυπώνουν σε χαρτί βλέποντας το μηχανολογικό αντικείμενο. Ακόμη, σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουν τα μέτρα ασφάλειας που θα εφαρμόζουν σε κάθε εργασία μηχανολογικού τομέα, που περιλαμβάνει μηχανολογικά, πνευματικά και υδραυλικά συστήματα. Θα εκπαιδευτούν επίσης και στη λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων ασφαλείας κατά τη χρήση βασικών εργαλείων μηχανουργείων/εφαρμοστηρίων.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Διακρίνουν την έννοια των μηχανολογικών αντικειμένων.
- Αναγνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ αντικειμένων.
- Αναγνωρίζουν σε ένα σκαρίφημα την κλίμακα σχεδιασμού του.
- Μετρούν με ακρίβεια μηχανολογικά αντικείμενα.
- Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού αντικειμένων.
- Εφαρμόζουν ένα μηχανολογικό σχέδιο.
- Χρησιμοποιούν μηχανολογικά εξαρτήματα στις κατασκευές τους.
- Χρησιμοποιούν βασικά εργαλεία με ασφάλεια.
- Εκτελούν μετρήσεις αντικειμένων/εξαρτημάτων.
- Απορρίπτουν τη χρήση μεταλλικών εξαρτημάτων σε ειδικές κατασκευές για λειτουργικούς λόγους.
- Προτιμούν υλικά που δεν επηρεάζουν τα κυκλώματά τους.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2)

2.1.Ε ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

• **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να προσδιορίσει τις βασικές έννοιες της ηλεκτρολογίας και να εξηγήσει τον τρόπο λειτουργίας του ηλεκτρικού ρεύματος. Στο πλαίσιο της συγκεκριμένης ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα μάθουν να αναγνωρίζουν και να περιγράφουν βασικούς νόμους της ηλεκτρολογίας.

Είναι απαραίτητο να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας των ηλεκτρικών συσκευών, τις ηλεκτρικές συνδεσμολογίες, την ασφάλεια λειτουργίας. Επίσης, στην ενότητα αυτή, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα αναλύσουν την αρχή λειτουργίας μετασχηματιστών και κινητήρων συνεχούς ρεύματος, καθώς επίσης τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους και τα δομικά τους μέρη.

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/ες να πραγματοποιούν συνδεσμολογίες διαφόρων ηλεκτρικών εξαρτημάτων (διακόπτες, ασφάλειες, ρευματοδότες, ρευματολήπτες, ηλεκτρικοί πίνακες κ.λπ.), να αναλύουν λειτουργίες, αλλά και να εξοικειωθούν περισσότερο με τον ηλεκτρισμό. Ακόμη, να είναι σε θέση να λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για αυτούς αλλά και για τις εγκαταστάσεις που θα εργάζονται.

• **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν και να περιγράφουν του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού και να τους εφαρμόζουν στην πράξη.
- Ερμηνεύουν ηλεκτρολογικά σχέδια.
- Μετρούν με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση αντίσταση).
- Επιλύουν κυκλωματικές διατάξεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (μονοφασικό και τριφασικό).
- Διαβάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (οικιακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις κίνησης κ.λπ.).
- Σχεδιάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (οικιακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις κίνησης κ.λπ.).
- Κατασκευάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (οικιακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις κίνησης κ.λπ.).
- Χρησιμοποιούν με ευκολία όλα τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κ.λπ.).
- Εφαρμόζουν όλα τα μέτρα ασφαλείας (για τις συσκευές και την ανθρώπινη ζωή) στην κατασκευή ή επιδιόρθωση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.
- Εκτελούν απλές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή).
- Συναρμολογούν/να αποσυναρμολογούν όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών).
- Εκτελούν λειτουργικούς ελέγχους στα κυκλώματα.
- Εκτιμούν τις μετρήσεις μιας εγκατάστασης.

- Απορρίπτουν ενέργειες που καθιστούν την εγκατάσταση μη ασφαλή.
- Παροτρύνουν στην κατεύθυνση της σχεδίασης μιας σύγχρονης εγκατάστασης.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.1.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες τις γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους στις μαθησιακές ενότητες του αναλυτικού προγράμματος της ειδικότητάς τους, πραγματοποιώντας συνδεσμολογίες αυτοματισμού, ηλεκτρισμού και αποκτώντας εξοικείωση με τεχνικούς χώρους και εργασίες αυτοματισμού. Επίσης, μέσα από την υλοποίηση ολοκληρωμένων έργων της ειδικότητάς τους, συνδυάζοντας γνώσεις και δεξιότητες που έχουν αποκτήσει από τα μαθήματα του εξαμήνου, θα εμβαθύνουν ακόμη περισσότερο στην ειδικότητα «Τεχνικός αυτοματισμών». Μέσα από τη διενέργεια επισκέψεων σε εργασιακούς και εκπαιδευτικούς χώρους και την αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων του εκπαιδευτικού τους χώρου θα κατανοήσουν καλύτερα το επάγγελμα του/της «Τεχνικού αυτοματισμών».

Ειδικότερα, οργανώνονται, σχεδιάζονται και υλοποιούνται ατομικές ή ομαδικές εργασίες, εξαμηνιαίας ή μικρότερης διάρκειας, βασιζόμενες στις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου, οι οποίες θα αποτελούνται από δύο διακριτά τμήματα: το κατασκευαστικό τμήμα, που θα περιλαμβάνει τη λειτουργική μακέτα της εργασίας, και το περιγραφικό τμήμα, μια σύντομη γραπτή έκθεση της πορείας εργασίας και της λειτουργίας της.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Περιγράψουν τη λειτουργία του ηλεκτρονόμου.
- Κατονομάζουν το κύριο και το βοηθητικό κύκλωμα των αυτοματισμών.
- Ερμηνεύουν συνδεσμολογίες με ηλεκτρονόμους.
- Εκτελούν μετρήσεις με βολτόμετρα, αμπερόμετρα, αμπεροτσιμπίδες.
- Εκτελούν απλές συνδεσμολογίες (όπως αυτοσυγκράτηση, start, stop, ηλεκτρική μανδάλωση, delay on, delayoff).
- Κατασκευάζουν κυκλώματα αυτοματισμών.
- Σχεδιάζουν μελέτες με γνώμονα τον βέλτιστο σχεδιασμό των αυτοματισμών.
- Εφαρμόζουν τις θεωρητικές γνώσεις τους στη μελέτη και σχεδίαση ολοκληρωμένων αυτοματισμών.
- Κατασκευάζουν ολοκληρωμένες εφαρμογές αυτοματισμών.
- Επιλύουν σύνθετα προβλήματα αυτοματισμών.

- Παρουσιάζουν την εργασία τους με απλό, τεκμηριωμένο και κατανοητό τρόπο.
- Ελέγχουν τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια των εργασιών τους.
- Επιδιορθώνουν σφάλματα σε συνδεσμολογίες και βλάβες.
- Υποστηρίζουν δράσεις και έργα που αναβαθμίζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, ώστε να παραμένουν ενημερωμένοι/ες για τις τεχνολογικές εξελίξεις της ειδικότητάς τους.
- Υιοθετούν λύσεις που συνδυάζουν την εξοικονόμηση ενέργειας με την προστασία του περιβάλλοντος.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

2.2 ΕΞΑΜΗΝΟ Β΄

2.2.A ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευομένους/ες στη φυσική συμπεριφορά των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων (όπως είναι το διπολικό τρανζίστορ, το μονοπολικό τρανζίστορ, το τρανζίστορ ως ενισχυτής, το τρανζίστορ ως ηλεκτρονικός διακόπτης, ο τελεστικός ενισχυτής), καθώς και στην ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων που εμπεριέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία.

Οι εκπαιδευόμενοι/ες θα εξοικειωθούν και θα εμβαθύνουν σε έννοιες αναλογικών ηλεκτρονικών, όπως είναι η περιγραφή διόδου και η γραμμική χαρακτηριστική: ανάλυση dc κυκλώματος με διόδους και μικρό σήμα, LEDs – φωτοδιόδοι – φωτοβολταϊκά κύτταρα – οπτοζεύκτες, κυκλώματα ψαλιδιστών με διόδους, μοντελοποίηση διόδου Zener, κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης, κυκλώματα ημιανόρθωσης και ανόρθωσης πλήρους κύματος, τρανζίστορ διπολικής επαφής: δομή και φυσική λειτουργία του τρανζίστορ.

Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της φυσικής λειτουργίας των ηλεκτρονικών στοιχείων και της μελέτης απλών κυκλωμάτων, παρέχοντας στους/στις εκπαιδευομένους/ες ουσιαστικό υπόβαθρο για την ανάλυση πολύπλοκων κυκλωμάτων και εξοικείωση με τις λειτουργίες βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, προκειμένου να αναπτύξουν και να σχεδιάζουν κυκλώματα αυτοματισμού και διασύνδεσης ηλεκτρονικών συσκευών.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Κατονομάζουν τα βασικά μεγέθη των ηλεκτρικών σημάτων, τη μέση και ενεργό τιμή, τη μέση ισχύ σήματος.
- Συνδέουν με ασφάλεια τα κατάλληλα όργανα μέτρησης.
- Χρησιμοποιούν τα κατάλληλα όργανα μέτρησης.

- Κατονομάζουν τα βασικά μεγέθη των αναλογικών ηλεκτρονικών – και ειδικά των διπολικών και μονοπολικών τρανζίστορ.
- Επαληθεύουν πειραματικά τους νόμους που διέπουν τα τρανζίστορ.
- Επαληθεύουν εργαστηριακά τις μεθόδους επίλυσης ηλεκτρονικών αναλογικών κυκλωμάτων με τρανζίστορ.
- Εφαρμόζουν τα θεωρήματα επίλυσης ηλεκτρονικών κυκλωμάτων κατά την παρουσίαση προβλημάτων.
- Παρουσιάζουν τα βασικά μεγέθη των τελεστικών ενισχυτών.
- Επαληθεύουν εργαστηριακά τα βασικά κυκλώματα των τελεστικών ενισχυτών.
- Εκτελούν τις συνδεσμολογίες των τελεστικών ενισχυτών για απλό τελεστικό ενισχυτή, για σύγκριση, για ολοκλήρωση, για διαφόριση, για αρνητική ανάδραση κ.λπ.
- Εκτιμούν τα αποτελέσματα των μετρήσεων στις διαφορετικές συνδεσμολογίες των τελεστικών ενισχυτών.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**
Θεωρία (1), Εργαστήριο (2), Σύνολο (3)

2.2.B ΘΕΜΑΤΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εξοικειωθούν οι εκπαιδευόμενοι/ες με ένα πλατύ φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και συστημάτων συνδυαστικής λογικής, με τη σχεδίαση ψηφιακών κυκλωμάτων συνδυαστικής λογικής, με τη δυνατότητα χρήσης των γνώσεων για τον εντοπισμό βλαβών των κυκλωμάτων, με την επιλογή του βέλτιστου είδους ολοκληρωμένων κυκλωμάτων όσον αφορά τα ηλεκτρικά χαρακτηριστικά τους για διαφορετικού είδους εφαρμογές που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα έρθουν σε πρώτη επαφή με τις αρχές λειτουργίας των ακολουθιακών ψηφιακών κυκλωμάτων (μανδαλωτές, f/f, καταχωρητές, μετρητές, μνήμες), με τις αρχές λειτουργίας των κυκλωμάτων πολυδονητών και των μετατροπών αναλογικών/ψηφιακών (Analog/Digital – A/D) και ψηφιακών/αναλογικών (Digital/Analog – D/A). Θα αντιμετωπίσουν βλάβες σε ένα ψηφιακό ηλεκτρονικό κύκλωμα που αποτελείται από πύλες και συνδυαστικά κυκλώματα, flip-flop, καταχωρητές, μετρητές, μνήμες, κυκλώματα χρονισμού και μετατροπείς A/D και D/A, χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα (πολύμετρο, παλμογράφος).

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν τις οικογένειες των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (όπως TTL, CMOS, IIL, ECL, αρσενικούχου γαλλίου) και υπό κατηγορίες.

- Αναγνωρίζουν τα κριτήρια επιλογής τους για συγκεκριμένες εφαρμογές.
- Χρησιμοποιούν συγκριτικούς πίνακες ηλεκτρικών χαρακτηριστικών των διαφόρων οικογενειών των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων.
- Χρησιμοποιούν στη σχεδίαση ψηφιακών συστημάτων τα φύλλα δεδομένων των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων διαφόρων κατασκευαστριών εταιρειών.
- Κατασκευάζουν ολοκληρωμένα κυκλώματα όμοιων και διαφορετικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών και να χρησιμοποιούν σχηματικά διαγράμματα IEEE/ANSI.
- Χρησιμοποιούν λογικές πύλες (ενεργού έλξης, ανοικτού συλλέκτη, τρικάτάστατες, προεκτείνουσες και προέκτασης, απομονωτές-οδηγούς), για τον έλεγχο διέλευσης ψηφιακών σημάτων.
- Χρησιμοποιούν αριθμητικά κυκλώματα, ψηφιακούς συγκριτές, κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες, αποπλέκτες, γεννήτριες συναρτήσεων, ελεγκτές και γεννήτριες ψηφίων ισοτιμίας.
- Χρησιμοποιούν αριθμητικές και λογικές μονάδες.
- Εφαρμόζουν τα αριθμητικά συστήματα.
- Εκτελούν αριθμητικές πράξεις σε διάφορα αριθμητικά συστήματα.
- Εφαρμόζουν τους διάφορους κώδικες, τα θεωρήματα και τα αξιώματα της άλγεβρας Boole.
- Υποστηρίζουν τις μεθόδους ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων με άλγεβρα Boole, πίνακες Καρνώ.
- Υποστηρίζουν συνδυαστικά συστήματα.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**
Θεωρία (1), Εργαστήριο (2), Σύνολο (3)

2.2.Γ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευομένους/ες στις γενικές αρχές των ηλεκτρικών μηχανών (μετασχηματιστές [Μ/Σ], μηχανές συνεχούς ρεύματος (ΣΡ), μηχανές εναλλασσόμενου ρεύματος [ΕΡ]), στην αρχή λειτουργίας τους, στις ιδιαιτερότητές τους, στις κατηγορίες τους, στη συνδεσμολογία εκκίνησης κάθε ηλεκτρικής μηχανής και στον τρόπο προστασίας τους.

Επίσης, θα είναι σε θέση «να διαβάζουν» και να κατανοούν ηλεκτρολογικά σχέδια. Θα αναλύουν και θα εμβαθύνουν στους διάφορους κλασικούς αυτοματισμούς ελέγχου λειτουργίας των ηλεκτρικών κινητήρων, όπως είναι η άμεση εκκίνηση, η εκκίνηση με προστασία, η εκκίνηση με συσκευές (πυκνωτές – αντιστάσεις), η εκκίνηση με Inverter, όπως επίσης στον τρόπο συνδεσμολογίας τους και λειτουργίας τους. Οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι σε θέση να εκτελούν ηλεκτρολογικές συνδεσμολογίες είτε στο συνεχές ρεύμα είτε στο εναλλασσόμενο.

Ακόμη, στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας, οι εκπαιδευτές/τριες θα

αναλύσουν όλα τα απαραίτητα προληπτικά μέτρα προστασίας αλλά και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας κατά την εργασία υπό τάση (αν είναι απολύτως απαραίτητο).

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (οικιακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις κίνησης κ.λπ.).
- Αναγνωρίζουν και να περιγράφουν τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους.
- Περιγράφουν την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Σχεδιάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (οικιακές εγκαταστάσεις, εγκαταστάσεις κίνησης κ.λπ.).
- Κατασκευάζουν ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (οικιακές, κίνησης κ.λπ.).
- Επισκευάζουν ηλεκτρικές εγκαταστάσεις (οικιακές, κίνησης κ.λπ.).
- Χρησιμοποιούν με ευκολία όλα τα εργαλεία του/της ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κ.λπ.).
- Εφαρμόζουν όλα τα μέτρα ασφαλείας (για τις συσκευές και την ανθρώπινη ζωή) στην κατασκευή ή επιδιόρθωση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος.
- Μετρούν με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση αντίσταση).
- Εκτελούν απλές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή).
- Εκτελούν σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων.
- Ελέγχουν συνδεσμολογίες Μ/Σ και κινητήρων (συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος).
- Εκτελούν τις αναγκαίες μετρήσεις σε Μ/Σ, κινητήρες (συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος).
- Εκτελούν συνδεσμολογίες αυτοματισμών για τις εκκινήσεις των ηλεκτροκινητήρων.
- Απορρίπτουν ενέργειες που καθιστούν την εγκατάσταση μη ασφαλή.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.2.Δ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η εισαγωγή των εκπαιδευομένων στον τρόπο που πραγματοποιούνται οι μετρήσεις των διαφόρων μεγεθών, στη χρήση των οργάνων μέτρησης και στις βασικές αρχές που διέπουν αυτά. Θα αναλύσουν τη μεθοδολογία για το πώς θα χαράζουν και θα ελέγχουν την κλίμακα ενός οργάνου, το βαθμό αξιοπιστίας μιας μέτρησης, είτε ηλεκτρικής

είτε άλλων μεγεθών, και θα είναι σε θέση να μετρούν με ακρίβεια τάση, ένταση και ισχύ. Βασικό κομμάτι της εκπαίδευσής τους στις μετρήσεις είναι οι επεκτάσεις κλιμάκων στα όργανα και η σωστή επιλογή αισθητήρων και οργάνων μέτρησης. Τα παραπάνω θα τα αναλύσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες μέσα από τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες μετρήσεων.

Σκοπός επίσης είναι να κατανοήσουν τα αισθητήρια που χρησιμοποιούνται στους αυτοματισμούς, τις ιδιαιτερότητές τους, τον τρόπο λειτουργίας τους, τον τρόπο ελέγχου της αξιοπιστίας τους, τον τρόπο σύνδεσής τους και τον τρόπο αποκατάστασης μιας δυσλειτουργίας τους.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Περιγράψουν την αρχή λειτουργίας βασικών οργάνων μέτρησης.
- Ερμηνεύουν τα μετρούμενα μεγέθη.
- Επιλέγουν τα διάφορα αισθητήρια από τις σελίδες των διαφόρων κατασκευαστών ανάλογα με τις απαιτήσεις του αυτοματισμού.
- Παρουσιάζουν στατιστικές αναλύσεις των μετρούμενων μεγεθών.
- Σχεδιάζουν κλίμακες οργάνων για επέκταση μετρήσεων.
- Ελέγχουν κλίμακα οργάνων εξόδου (ενδεικτικών/καταγραφικών) μετρητικών συστημάτων.
- Εκτελούν συνδεσμολογίες αισθητήριων.
- Προσαρμόζουν τους αισθητήρες στις συνθήκες λειτουργίας των κυκλωμάτων.
- Ελέγχουν σε έναν αυτοματισμό εάν το αισθητήριο λειτουργεί ορθά ή θέλει αντικατάσταση.
- Εκτελούν μετρήσεις τάσης, έντασης και ισχύος.
- Εκτελούν τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες για τη διεξαγωγή μετρήσεων.
- Εκτιμούν τις μετρήσεις των μετρούμενων μεγεθών.
- Εκτιμούν τις μετρήσεις στους αισθητήρες όσον αφορά τη σωστή τους λειτουργία.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.2.Ε ΣΧΕΔΙΟ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευομένους/ες στην εκμάθηση των κανόνων, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, τόσο για τη σχεδίαση συστημάτων αυτοματισμού όσο και για την ανάγνωση σχεδίων, είτε αυτά είναι ηλεκτρολογικά είτε μηχανολογικά.

Το τεχνικό σχέδιο ως ενιαία γλώσσα των τεχνικών είναι ο συνδυαστικός κρίκος επικοινωνίας μεταξύ μελετητή και κατασκευαστή.

Θα αναλύσουν τα είδη τεχνικού σχεδίου, θα σχεδιάσουν ηλεκτρομηχανολογικές μελέτες, θα εμβαθύνουν στο ηλεκτρολογικό σχέδιο, θα αναλύσουν στοιχεία, θα ασχοληθούν με βασικές συνδεσμολογίες ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, με τη σχεδίαση πινάκων χαμηλής τάσης, εγκαταστάσεων κατοικίας, εγκαταστάσεων ασθενών ρευμάτων, γείωσης. Από μηχανολογικά στοιχεία θα σχεδιάσουν σχέδια θέρμανσης, ψύξης και κλιματισμού, σχέδια ύδρευσης και αποχέτευσης, καθώς και σχέδια πυρασφάλειας και αντικεραυνικής προστασίας.

Οι εκπαιδευόμενοι/ες θα πρέπει να είναι ικανοί/ές να σχεδιάζουν σκαριφήματα ή απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και σχέδια ηλεκτρικών συνδεσμολογιών (ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων).

Επίσης, θα είναι σε θέση να τηρούν τα διεθνή πρωτόκολλα σχεδιασμού ηλεκτρομηχανολογικών εγκαταστάσεων, μέσα από κανόνες σχεδιασμού, κανόνες υπομνημάτων σχεδίων, διαστάσεων και συμβόλων.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν μεθόδους σχεδίασης, όπως η ισομετρική μέθοδος, η διμετρική μέθοδος, η πλάγια, η παράλληλη και η ορθή προβολή.
- Αναγνωρίζουν σύμβολα κατά τα διεθνή πρότυπα.
- Αναπαριστούν σε χαρτί ένα αντικείμενο.
- Αναπαριστούν σε όψεις ένα αντικείμενο.
- Σχεδιάζουν σε κάτοψη ένα αντικείμενο.
- Σχεδιάζουν σε μπροστινή και πλάγια όψη ένα αντικείμενο.
- Σχεδιάζουν διαστάσεις πάνω σε σχέδια (μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά).
- Σχεδιάζουν σύμβολα κατά τα διεθνή πρότυπα.
- Εκτελούν διαφορετικά σχεδιαστικά προγράμματα.
- Μετρούν τις διαστάσεις ενός αντικειμένου με χρήση κλίμακας.
- Υποστηρίζουν τη σωστή σχεδίαση πριν από την κατασκευή των αυτοματισμών.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

2.2.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες τις γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους στις μαθησιακές ενότητες του αναλυτικού προγράμματος της ειδικότητάς τους, μέσα από την υλοποίηση ολοκληρωμένων έργων, τη διενέργεια επισκέψεων σε εργασιακούς και εκπαιδευτικούς χώρους και την αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων του εκπαιδευτικού τους χώρου. Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι σε θέση να εμπλουτίσουν τις δεξιότητές τους κάνοντας περισσότερες συνδεσμολογίες αυτοματισμού. Θα αποκτήσουν

μεγαλύτερη πρακτική εμπειρία στις εργαστηριακές ασκήσεις και θα αναπτύξουν την κριτική τους άποψη για τους αυτοματισμούς μέσα από συνδεσμολογίες και σύνθετα προβλήματα.

Ειδικότερα, οργανώνονται, σχεδιάζονται και υλοποιούνται ατομικές ή ομαδικές εργασίες, εξαμηνιαίας ή μικρότερης διάρκειας, βασιζόμενες στις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου, οι οποίες θα αποτελούνται από δύο διακριτά τμήματα: το κατασκευαστικό τμήμα, που θα περιλαμβάνει τη λειτουργική μακέτα της εργασίας, και το περιγραφικό τμήμα, μια σύντομη γραπτή έκθεση της πορείας εργασίας και της λειτουργίας της.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Περιγράφουν τη λειτουργία κυκλωμάτων με ηλεκτρονόμους.
- Κατονομάζουν τα κύρια και βοηθητικά κυκλώματα των αυτοματισμών.
- Ερμηνεύουν συνδεσμολογίες κυκλωμάτων με ηλεκτρονόμους.
- Εκτελούν μετρήσεις με βολτόμετρα, αμπερόμετρα, αμπεροτσιμπίδες.
- Εκτελούν συνδεσμολογίες κυκλωμάτων αυτοματισμών.
- Κατασκευάζουν κυκλώματα αυτοματισμών.
- Σχεδιάζουν μελέτες με γνώμονα τον βέλτιστο σχεδιασμό των αυτοματισμών.
- Εφαρμόζουν τις θεωρητικές γνώσεις τους στη μελέτη και σχεδίαση ολοκληρωμένων αυτοματισμών.
- Κατασκευάζουν ολοκληρωμένες εφαρμογές αυτοματισμών.
- Επιλύουν σύνθετα προβλήματα αυτοματισμών.
- Παρουσιάζουν την εργασία τους με απλό, τεκμηριωμένο και κατανοητό τρόπο.
- Ελέγχουν τη λειτουργικότητα και την ασφάλεια των εργασιών τους.
- Επιδιορθώνουν σφάλματα σε συνδεσμολογίες και βλάβες.
- Υποστηρίζουν δράσεις και έργα που αναβαθμίζουν τις γνώσεις και τις δεξιότητές τους, ώστε να παραμένουν ενημερωμένοι/ες για τις τεχνολογικές εξελίξεις της ειδικότητάς τους.
- Υιοθετούν λύσεις που συνδυάζουν την εξοικονόμηση ενέργειας με την προστασία του περιβάλλοντος.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**

Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

2.3 ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.Α ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα οι εκπαιδευόμενοι/ες θα έρθουν σε επαφή με τον προγραμματισμό PLC σε πραγματικές συνθήκες τόσο θεωρητικά όσο και εργαστηριακά. Θα κατασκευάσουν λογικά διαγράμματα για να μετατραπούν σε προγραμματισμό μέσω των γλωσσών προγραμματισμού (Ladder, FBD, STL) στο PLC. Η μετατροπή εγκαταστάσεων κλασικού αυτοματισμού σε αυτοματισμούς

με χρήση PLC και η χρήση ευφυών αρχών ελέγχου κινητήρων είναι βασικά χαρακτηριστικά αυτής της μαθησιακής ενότητας. Θα έρθουν ακόμη σε επαφή με γλώσσες προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται στο σύνολο των PLC παγκοσμίως. Όλα αυτά θα αποτυπωθούν μέσα από προγραμματισμό επιμέρους εφαρμογών όπως (set/reset, απ αριθμητές, χρονικά κ.ά.), με απώτερο σκοπό τον έλεγχο αυτοματοποιημένων λειτουργιών σε κινητήρες και γενικά σε εγκαταστάσεις αυτοματισμών.

Επίσης, θα παρουσιαστεί μια εισαγωγή στο σχεδιασμό αυτοματοποιημένων συστημάτων –είτε με τη χρήση κλασικού αυτοματισμού είτε με τη χρήση «ψηφιακών μορφών» αυτοματισμού, όπως τα PLC– και μια εισαγωγή σε συστήματα Instabus και οικιακό αυτοματισμό.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν τα κατάλληλα υλικά για τις εγκαταστάσεις αυτοματισμών.
- Περιγράφουν ένα δομικό διάγραμμα.
- Αναγνωρίζουν τεχνολογίες Instabus και εγκαταστάσεων.
- Προγραμματίζουν ένα PLC σε γλώσσες προγραμματισμού STL, FBD, Ladder.
- Μετατρέπουν έναν κλασικό αυτοματισμό σε ψηφιακή μορφή προγραμματισμού PLC.
- Προγραμματίζουν το PLC για την εκκίνηση κινητήρων διαφόρων τύπων.
- Σχεδιάζουν εγκαταστάσεις αυτοματισμών με κλασικό αυτοματισμό και με χρήση PLC.
- Εφαρμόζουν τους κανόνες ασφαλούς εργασίας και ασφαλούς λειτουργίας της εγκατάστασης.
- Επιλύουν βλάβες στην παραγωγική διαδικασία αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων.
- Εκτελούν βασικές λειτουργίες στις αυτοματοποιημένες διαδικασίες μέσα από το «διάβασμα» του κώδικα στο PLC.
- Προτιμούν τη χρήση των βασικών αρχών ευφυούς ελέγχου στις εγκαταστάσεις των αυτοματισμών με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας, υλικών και την προστασία του περιβάλλοντος.
- Εκτιμούν το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των αυτοματισμών με σκοπό το βέλτιστο δυνατόν.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.3.B ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της συγκεκριμένης ενότητας είναι να ανακαλύψει ο/η καταρτιζόμενος/η

τη χρησιμότητα και τη λειτουργία των βιομηχανικών ηλεκτρονικών, καθώς και να είναι σε θέση να αναγνωρίζει ηλεκτρονικά υλικά και να κατανοεί τον τρόπο λειτουργίας των βιομηχανικών ηλεκτρονικών μέσα από εφαρμογές.

Στο μάθημα θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές βιομηχανικών ηλεκτρονικών: ενεργός, μέγιστη, μέση τιμή τάσης και ρεύματος – περίοδος, συχνότητα περιοδικής κυματομορφής – πραγματική, φαινόμενη, άεργος ισχύς – συντελεστής ισχύος – αρμονική παραμόρφωση – ισχύς σε ωμικό, επαγωγικό, χωρητικό φορτίο και σε συνδυασμούς αυτών – κύκλωμα ισχύος, κύκλωμα ελέγχου – οπτοζεύκτες, διατάξεις γαλβανικής απομόνωσης – αισθητήρες ρεύματος φαινομένου Hall. Επίσης θα παρουσιαστούν: δίοδος Zener, χαρακτηριστικές καμπύλες, ημιανόρθωση, πλήρης ανόρθωση, τριφασική ανόρθωση, σταθεροποίηση τάσης – κυκλώματα προστασίας διακοπτικών διατάξεων ισχύος (φίλτρα, snubbers) – διατάξεις ψύξης ηλεκτρονικών στοιχείων ισχύος – FET, MOSFET, IGBT, DIAC, SCR, TRIAC χαρακτηριστικές καμπύλες – μονοφασικός / τριφασικός διακόπτης με θυρίστορ. Επίσης, θα παρουσιαστεί η διαμόρφωση εύρους παλμών (PWM), Duty Cycle, μονοπολική-διπολική διαμόρφωση, η μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό με PWM και ο ενισχυτής D-Class. Τέλος, θα παρουσιαστούν τα εξής: έλεγχος κινητήρων DC με PWM, διατάξεις διόρθωσης του συντελεστή ισχύος και της αρμονικής παραμόρφωσης (PFC), τροφοδοτικά αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS), ελεγκτές φόρτισης φωτοβολταϊκών διατάξεων.

• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- Περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών.
- Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών ισχύος, όπως είναι ημιαγωγοί, δίοδοι, τρανζίστορ, θυρίστορ κ.λπ.
- Διακρίνουν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος.
- Επαληθεύουν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος.
- Ελέγχουν τα τροφοδοτικά των μετατροπέων και των ελεγκτών.
- Διορθώνουν τα τροφοδοτικά των μετατροπέων και των ελεγκτών.
- Εφαρμόζουν απλούς προδιαγεγραμμένους ελέγχους σε τυπωμένα κυκλώματα μετατροπέων ή και ελεγκτών.
- Εκτελούν συνδέσεις και συγκολλήσεις.
- Παρουσιάζουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων αναστροφέα.
- Εκτελούν απλές επισκευές στους αναστροφείς.
- Κατασκευάζουν κυκλώματα αυτοματισμών συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Διορθώνουν κυκλώματα αυτοματισμών συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Παρουσιάζουν τον τρόπο λειτουργίας των εκκινήτων, ρυθμιστών στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων.

- Χρησιμοποιούν σωστά τους εκκινητές, ρυθμιστές στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων.
- Εκτιμούν το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των μετατροπέων, των ελεγκτών, των εκκινητών και των ρυθμιστών στροφών.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.3.Γ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ Η/Υ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους εκαπιδευομένους/ες στην έννοια του προγραμματισμού στις βασικές δομές, συναρτήσεις, στις δομές δεδομένων, όπως και να τους βοηθήσει να εξοικειωθούν με το σχεδιασμό και τη δημιουργία αλγόριθμων σε γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου μη αντικειμενοστραφή (π.χ. C ++). Αυτά θα επιτευχθούν μέσα από τη μάθηση εντολών προγραμματισμού (όπως: if... then, for... while κ.ά.) Η επαφή των εκπαιδευομένων με τις έννοιες των διαγραμμάτων ροής ενός προγράμματος, τα δομικά διαγράμματα και η σωστή επιλογή των μεταβλητών είναι βασικά στοιχεία του προγραμματισμού Η/Υ.

Επίσης οι εκπαιδευόμενοι/ες θα έρθουν σε επαφή με το περιβάλλον του Arduino και «θα χτίσουν» ένα κύκλωμα Arduino. Αυτό θα το επιτύχουν και κατασκευαστικά και προγραμματίζοντας τη συσκευή του Arduino μέσα από κατάλληλο περιβάλλον προγραμματισμού Arduino. Η μαθησιακή ενότητα του προγραμματισμού μπορεί να περιλαμβάνει και κάποιο είδος έργου (project), που οι εκπαιδευόμενοι/ες μπορούν να αναπτύξουν σε περιβάλλον Arduino.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Ορίζουν έναν αλγόριθμο, τα χαρακτηριστικά αλγόριθμου και την πολυπλοκότητα.
- Αναγνωρίζουν ένα διάγραμμα ροής προγράμματος.
- Αναγνωρίζουν την έννοια των δεδομένων, των μεταβλητών.
- Αναγνωρίζουν τύπους μεταβλητών.
- Δημιουργούν διάγραμμα ροής προγράμματος.
- Δημιουργούν δομικά διαγράμματα.
- Εφαρμόζουν τη χρήση εντολών μέσα σε ένα πρόγραμμα (όπως αυτές προέρχονται από τα δομημένα διαγράμματα: if...then, for... while, repeat...untilκ.ά.).
- Εφαρμόζουν βασικές λειτουργίες σε δομές δεδομένων (προσπέλαση, ανάκτηση, αναζήτηση, ανάκτηση, εισαγωγή, μεταβολή, διαγραφή, ταξινόμηση).
- Εφαρμόζουν το περιβάλλον Arduino IDE.
- Ελέγχουν δομικά διαγράμματα.
- Εφαρμόζουν γλώσσες προγραμματισμού.

- Προτιμούν αλγόριθμους σε γλώσσες προγραμματισμού υψηλού επιπέδου.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2)

2.3.Δ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η εισαγωγή των εκπαιδευομένων στις βασικές αρχές λειτουργίας, σχεδιασμού και υλοποίησης των συστημάτων αυτόματου ελέγχου. Οι εκπαιδευόμενοι/ες θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους τύπους των αυτοματοποιημένων συστημάτων (κλειστών – ανοικτών) και τα επιμέρους συστήματά τους, να ελέγχουν τη σωστή λειτουργία τους μέσα από την επαφή τους και με πνευματικά και υδραυλικά συστήματα, να αναγνωρίζουν τις βασικές ανάγκες προληπτικής συντήρησης ενός αυτοματοποιημένου συστήματος και να μπορούν να επεμβαίνουν στις διαδικασίες παραγωγής για τη βελτιστοποίηση λειτουργίας μιας αυτοματοποιημένης εγκατάστασης. Ακόμη, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα ελέγχουν και θα συντηρούν ελεγκτές, καταγραφικά, ενώ θα μπορούν να χειρίζονται κινητήρες κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους και εκκίνησής τους αυτόματα (αύξηση ταχύτητας, ροπής, πέδης). Επιπλέον, θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τους βασικούς τύπους των συστημάτων αυτόματου ελέγχου και να διαχωρίζουν τις κατηγορίες, τα εξαρτήματα και το σχεδιασμό τους.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι θα αναπτύξουν έννοιες σχεδιασμού αυτοματοποιημένων συστημάτων βάση των «αναγκών» παραγωγής.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Περιγράφουν τη γενική δομή κάθε συστήματος αυτόματου ελέγχου.
- Προσδιορίζουν τους βασικούς τύπους ανοικτών και κλειστών βρόχων αυτόματου ελέγχου.
- Παρουσιάζουν τα διάφορα μέλη των βρόχων αυτόματου ελέγχου και τη σημασία τους.
- Επιλύουν τα βασικά προβλήματα συντήρησης των στοιχείων βρόχων αυτόματου ελέγχου.
- Εφαρμόζουν τα κριτήρια ποιότητας ρύθμισης που πετυχαίνουμε σε ένα σύστημα αυτόματου ελέγχου.
- Ελέγχουν τη σωστή λειτουργία βασικών οργάνων και υλικών (αντλίες, μανόμετρα, βαλβίδες, διακόπτες κ.λπ.).
- Παρουσιάζουν τα δομικά μέρη των προγραμματιζόμενων ελεγκτών, τα βασικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία τους.
- Εγκαθιστούν ελεγκτές διαφόρων τύπων (P, PI, PD, PID).
- Ελέγχουν τη σωστή λειτουργία ελεγκτών διαφόρων τύπων (P, PI, PD, PID).

- Ελέγχουν και να συντηρούν ελεγκτές, καταγραφικά και ενδεικτικά.
- Παρουσιάζουν τις αρχές λειτουργίας διαφόρων τύπων σερβοκινητήρων.
- Ελέγχουν τη λειτουργία των σερβοκινητήρων.
- Εκτελούν τους βασικούς ελέγχους και τις ρυθμίσεις των οργάνων ελέγχου.
- Υιοθετούν διατάξεις αυτόματου ελέγχου με σκοπό τη βέλτιστη απόδοση του συστήματος.
- Εκτιμούν το κόστος των υλικών με σκοπό τη βέλτιστη δυνατή λειτουργία του συστήματος αυτόματου ελέγχου.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα**
Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.3.Ε ΟΙΚΙΑΚΟΣ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ – «ΕΞΥΠΝΑ ΣΠΙΤΙΑ»

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του προγράμματος είναι η εξοικείωση των εκπαιδευομένων με την τεχνολογία «έξυπνο σπίτι» (“Smart Home”). Επιχειρείται η ανάπτυξη του γνωστικού υπόβαθρου στην αρχιτεκτονική καθώς και στις εφαρμογές του “Smart Home”. Η αναγνώριση των πρωτοποριακών και νέων υλικών, όπως επίσης η εκμάθηση των νέων λειτουργικών συστημάτων μέσα από λογισμικό (Software) και κανόνες επικοινωνίας, είναι ο βασικός σκοπός του μαθήματος. Ο/Η εκπαιδευόμενος/η σε αυτή τη μαθησιακή ενότητα θα κατανοήσει τα πρωτόκολλα επικοινωνίας, τους τρόπους διασύνδεσης των υλικών και την έξυπνη αυτοματοποίηση του άμεσου και έμμεσου περιβάλλοντος.

Ως εκ τούτου, ο οικιακός αυτοματισμός μέσα από τεχνικές εγκαταστάσεων που θα παρουσιαστούν στους/στις εκπαιδευόμενους/ες θα προσφέρουν στο/στη χρήστη/τρια εξοικονόμηση ενέργειας, διευκόλυνση στην πρόσβαση, βελτίωση της ποιότητας ζωής, μεγιστοποίηση της ασφάλειας και ολοκληρωμένη παρακολούθηση των συστημάτων του σπιτιού. Η πλήρης αυτοματοποίηση ενός «έξυπνου σπιτιού» θα είναι βασικό κομμάτι εκπαίδευσης, είτε σε ένα ενσύρματο ή σε ένα ασύρματο σύστημα. Με άλλα λόγια, όλα αυτά ορίζονται ως η ενσωμάτωση της έξυπνης οικιακής τεχνολογίας.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Κατονομάζουν τα ιδιαίτερα υλικά εγκαταστάσεων.
- Αναγνωρίζουν τα πρωτόκολλα επικοινωνίας.
- Περιγράφουν εργαστηριακά τις έννοιες για την ενσύρματη εγκατάσταση «έξυπνης οικίας» με οποιαδήποτε πρόθεση εγκατάστασης έξυπνου δικτύου, είτε περιβαλλοντολογικού, είτε ασφάλειας εγκατάστασης, είτε ενεργειακής διαχείρισης.
- Κατασκευάζουν εργαστηριακά έξυπνες συσκευές, είτε ασύρματα είτε ενσύρματα, σύμφωνα με τις κατάλληλες συνδεσμολογίες.

- Εκτελούν συνδεσμολογίες μεταξύ των συσκευών και των αισθητήρων με σκοπό να ολοκληρώσουν έξυπνα συστήματα.
- Μετατρέπουν τις έξυπνες συσκευές, ώστε να υπάρχει συμβατότητα μεταξύ τους αλλά και με τον κεντρικό έλεγχο.
- Παρουσιάζουν τη συμπεριφορά του συστήματος έξυπνης διαχείρισης μέσω τεχνολογιών φιλικών προς το/τη χρήστη/τρια (HMI – Human Interface), ώστε να του/της είναι όσο το δυνατόν πιο κατανοητές και εύκολες στη χρήση.
- Τροποποιούν εγκαταστάσεις έξυπνων συστημάτων με νεότερης τεχνολογίας εξαρτήματα.
- Κατασκευάζουν εργαστηριακά έξυπνες εγκαταστάσεις περιβαλλοντολογικού και ενεργειακού ελέγχου μέσω συστημάτων BMS (Building Management Systems).
- Καταχωρούν εφαρμογές σε περιβάλλον android και ios για τον απομακρυσμένο έλεγχο των έξυπνων συστημάτων.
- Ενθαρρύνουν τη χρήση νεότερων υλικών για έξυπνες εγκαταστάσεις περιβαλλοντολογικού και ενεργειακού ελέγχου.
- Εκτιμούν το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας των έξυπνων συστημάτων.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

2.3.ΣΤ ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες τις γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους στις μαθησιακές ενότητες του αναλυτικού προγράμματος της ειδικότητας τους, μέσα από την υλοποίηση ολοκληρωμένων έργων, τη διενέργεια επισκέψεων σε εργασιακούς και εκπαιδευτικούς χώρους και την αντιμετώπιση και επίλυση προβλημάτων του εκπαιδευτικού τους χώρου. Ακόμη, οι εκπαιδευόμενοι/ες θα μπορούν να πραγματοποιήσουν συνδεσμολογίες είτε με τη χρήση υλικών κλασικού αυτοματισμού, είτε με τη χρήση PLC, είτε με τη χρήση υλικών «έξυπνου σπιτιού» για την εξοικείωσή τους με τις δεξιότητες και τις συνδεσμολογίες των μαθησιακών ενότητων του εξαμήνου.

Ειδικότερα, οργανώνονται, σχεδιάζονται και υλοποιούνται ατομικές ή ομαδικές εργασίες, εξαμηνιαίας ή μικρότερης διάρκειας, βασιζόμενες στις μαθησιακές ενότητες του εξαμήνου, οι οποίες θα αποτελούνται από δύο διακριτά τμήματα: το κατασκευαστικό τμήμα, που θα περιλαμβάνει τη λειτουργική μακέτα της εργασίας, και το περιγραφικό τμήμα, μια σύντομη γραπτή έκθεση της πορείας εργασίας και της λειτουργίας της.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Διατυπώνουν με σαφήνεια ένα project είτε με έγγραφη είτε με ηλεκτρονική αποτύπωση.
- Επιλέγουν υλικά για να πετύχουν το θεμιτό αποτέλεσμα σε μια άσκηση-εγκατάσταση.
- Εφαρμόζουν γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησαν από το αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών.
- Οργανώνουν ένα project σε ολικό επίπεδο, δηλαδή από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι την υλοποίησή της.
- Χρησιμοποιούν τους κατάλληλους πόρους για μια εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει μια προσομοίωση ελέγχου κινητήρων σε μια βιομηχανική εφαρμογή.
- Χρησιμοποιούν τους κατάλληλους πόρους για μια εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει μια προσομοίωση ελέγχου μιας οικίας, ή ενός θερμοκηπίου, ή μιας ξενοδοχειακής μονάδας μέσω κεντρικού ελέγχου σε εφαρμογή «έξυπνου σπιτιού».
- Επιλύουν προβλήματα σε ένα ΣΑΕ (σύστημα αυτόματου ελέγχου).
- Παρουσιάζουν τυχόν προβλήματα σε ένα ΣΑΕ.
- Σχεδιάζουν συστήματα αυτοματισμών είτε για τη βιομηχανία είτε για την οικία.
- Τροποποιούν παλαιάς τεχνολογίας αυτοματισμό με νεότερης.
- Υιοθετούν καλές πρακτικές εγκαταστάσεων και ασφάλειας στην εργασία.
- Προτιμούν τη χρήση έξυπνων υλικών για περιβαλλοντικές και ελεγχόμενες ενεργειακά εφαρμογές.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

2.4 ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.Α ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Στη μαθησιακή ενότητα των αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων του Δ΄ εξαμήνου οι εκπαιδευόμενοι/ες θα σχεδιάσουν και θα υλοποιήσουν πιο πολύπλοκες εργαστηριακές ασκήσεις. Στο θεωρητικό κομμάτι, θα αναλύσουν και θα σχεδιάσουν βασικές ασκήσεις, όπως έλεγχος δύο ή τριών κινητήρων με αλληλομανδάλωση, εκκινήσεις κινητήρων με κλασκό αυτοματισμό και με PLC, πέδη κινητήρων, υδραυλικά και πνευματικά συστήματα αυτοματισμού, σχεδιασμός σε βάθος, έλεγχος, συντήρηση αυτών και ανάπτυξη υπάρχοντων συστημάτων αυτοματισμού. Βασική μέριμνα θα δοθεί στη συντήρηση συστημάτων, τη σωστή επιλογή των κατάλληλων υλικών αυτοματισμού και τη διασυνδεσιμότητά τους μέσω του διαδικτύου των πραγμάτων IoT (Internet of Things) σε ένα βιομηχανικό δίκτυο. Όλες οι θεωρητικές προσεγγίσεις θα αναπαραχθούν στο εργαστηριακό κομμάτι μέσω κατάλληλων συνδεσμολογιών και προγραμματισμού από PLC.

Οι εκπαιδευόμενοι/ες σε αυτή την ενότητα έρχονται σε επαφή με τις έννοιες των αυτοματοποιημένων βιομηχανικών εγκαταστάσεων, με την ολιστική λειτουργία τους, τη συντήρησή τους μέσω διαδικασιών συντήρησης και την ανάπτυξη κριτικής σκέψης για τυχόν ανάπτυξη αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων ή επίλυση προβλημάτων και σφαλμάτων λειτουργίας.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Ερμηνεύουν ένα υπάρχον αυτοματοποιημένο βιομηχανικό σύστημα.
- Διακρίνουν τις ανάγκες της δεδομένης εφαρμογής ενός βιομηχανικού συστήματος είτε μηχανοτρονικού, είτε πνευματικού, είτε υδραυλικού.
- Επιλέγουν τα κατάλληλα εξαρτήματα για την υλοποίηση αυτοματοποιημένων εφαρμογών.
- Χρησιμοποιούν τα απαραίτητα εργαλεία και τεχνολογίες hardware και software για την επίτευξη του επιθυμητού βέλτιστου αποτελέσματος.
- Σχεδιάζουν αυτοματοποιημένες εφαρμογές.
- Παράγουν μετά την κατάλληλη αξιολόγηση των νέων παραμέτρων προγράμματα λειτουργίας των PLC.
- Εφαρμόζουν τους κανονισμούς ασφαλείας για την ομαλή λειτουργία σε συνθήκες πραγματικού χρόνου της βιομηχανικής εγκατάστασης.
- Σχεδιάζουν σύγχρονα βιομηχανικά και μηχανοτρονικά τεχνολογικά συστήματα, τα οποία μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση τα χαρακτηριστικά τους ως πολλαπλών –κύριων και βοηθητικών– λειτουργιών, πολλαπλών εφαρμογών, λειτουργίας σε διαφορετικές συνθήκες, επικοινωνίας με το χειριστή, παροχής πληροφοριών για την κατάσταση λειτουργίας του συστήματος.
- Επιλύουν βλάβες και σφάλματα σε ολοκληρωμένα συστήματα.
- Τροποποιούν βιομηχανικά ή/και μηχανοτρονικά ολοκληρωμένα συστήματα.
- Εφαρμόζουν το πρόγραμμα συντήρησης σε βιομηχανικά ολοκληρωμένα συστήματα.
- Ενθαρρύνουν την ανάπτυξη και τη βελτίωση νέων συστημάτων και διατάξεων με βάση την αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους σε συνθήκες λειτουργίας.
- Υιοθετούν τη χρήση νέων αισθητηρίων σε βιομηχανικές εφαρμογές κατά τη διάρκεια επισκευής/συντήρησης των συστημάτων για καλύτερη αξιοποίηση των δυνατοτήτων τους.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (5), Σύνολο (7)

2.4.B ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Στη μαθησιακή ενότητα των βιομηχανικών ηλεκτρονικών II οι καταρτιζόμενοι θα εμβαθύνουν σε έννοιες και σε ηλεκτρονικά υλικά που χρησιμοποιούνται σε βιομηχανικές εφαρμογές και όχι μόνο. Στόχος του μαθήματος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη δομή, τη λειτουργία, τη συμπεριφορά, τον έλεγχο και τη χρήση των διατάξεων αυτών σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και στη συμβολή τους στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας. Έτσι, θα δοθεί η ευκαιρία στους/στις εκπαιδευόμενους/ες να υλοποιήσουν κυκλώματα με τελεστικούς ενισχυτές, διόδους και διπολικά τρανζίστορ. Οι εργαστηριακές ασκήσεις περιλαμβάνουν όλες τις βασικές εφαρμογές με χρήση των ανωτέρω δομικών στοιχείων, ενώ στο τέλος του μαθήματος θα υλοποιηθεί κατασκευαστική εργασία σε πλακέτα. Παράλληλα, θα δοθεί η δυνατότητα χρήσης προγραμμάτων προσομοίωσης της λειτουργίας ηλεκτρονικών κυκλωμάτων σε υπολογιστή. Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/ες να κατανοήσουν τις ιδιαιτερότητες των κυκλωμάτων των ηλεκτρονικών ισχύος, τη λειτουργική συμπεριφορά των ιδανικών και των πραγματικών ημιαγωγών διακοπών και την αρχή λειτουργίας των κυκλωμάτων ισχύος με εναλλασσόμενη είσοδο.

• **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν τα βασικά χαρακτηριστικά των ημιαγωγών και τεχνολογίες ολοκληρωμένων κυκλωμάτων, σύμφωνα με τα φυλλάδια των κατασκευαστών.
- Αναγνωρίζουν χαρακτηριστικές καμπύλες ηλεκτρονικών ισχύος (όπως FET-MOSFET, DIAC, IGBT).
- Αναγνωρίζουν τη δομή και λειτουργία των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- Παρουσιάζουν τη συμπεριφορά των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος στις διάφορες συνθήκες λειτουργίας τους.
- Εφαρμόζουν τεχνικές ελέγχου για τη διαπίστωση της συμπεριφοράς των ηλεκτρονικών μετατροπών ισχύος.
- Ελέγχουν τη λειτουργία των συστημάτων αδιάλειπτης λειτουργίας UPS.
- Εκτελούν απλές επισκευές σε συστήματα αδιάλειπτης λειτουργίας UPS.
- Ελέγχουν τη λειτουργία συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Ελέγχουν τις διατάξεις συντελεστή ισχύος και της αρμονικής παραμόρφωσης.
- Ελέγχουν τη λειτουργία συστημάτων ρύθμισης στροφών ηλεκτροκινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Εκτιμούν το κόστος της εγκατάστασης ενός μετατροπέα ισχύος σε σχέση με την όλη λειτουργία του στο σύστημα.
- Υποστηρίζουν ηλεκτρονικούς μετατροπείς νεότερης τεχνολογίας και πιο φιλικούς στο περιβάλλον.

• **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**

Θεωρία (2), Εργαστήριο (2), Σύνολο (4)

2.4.Γ ΕΙΔΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ ΣΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εισαγάγει τους/τις εκπαιδευομένους/ες στα βασικά συστήματα αυτόματου ελέγχου στη βιομηχανική παραγωγική διαδικασία, στον οικιακό τομέα, στην ενεργειακή διαχείριση μέσω εξελιγμένων προγραμμάτων παρακολούθησης (όπως το BuildingManagementSystem). Ακόμη, να εμβαθύνουν σε πολύπλοκα αυτοματοποιημένα συστήματα και σε συνδεσμολογίες που περιέχουν πολλές παραμέτρους, είτε σε κλασικό αυτοματισμό είτε σε προγραμματισμό αυτοματισμού με τη χρήση PLC.

Επίσης, σκοπός του μαθήματος είναι η παροχή γνώσεων στους εκπαιδευομένους/ες σχετικά με τη δομή, τη λειτουργία, τις μεθόδους ανάλυσης, τις κλασικές τεχνικές σχεδίασης των συστημάτων αυτών, καθώς και των εφαρμογών τους σε διάφορους τομείς της μηχανικής (ηλεκτρικά, ηλεκτρονικά, μηχανικά, θερμικά συστήματα κ.λπ.). Επιπλέον, στο πλαίσιο της μαθησιακής ενότητας, στόχους αποτελούν η κατανόηση της έννοιας της ανατροφοδότησης των κλειστών ΣΑΕ μέσω παραδειγμάτων, η κατανόηση των συναρτήσεων μεταφοράς, των δομικών διαγραμμάτων και των διαγραμμάτων ροής σήματος, καθώς και η μελέτη της ευαισθησίας ενός συστήματος στις διάφορες μεταβολές των παραμέτρων του και των σφαλμάτων στη μόνιμη κατάσταση. Βασικό κομμάτι της μαθησιακής ενότητας είναι οι εκπαιδευόμενοι/ες να εμβαθύνουν στο σχεδιασμό αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων αναλύοντας τις εσωτερικές παραμέτρους ενός συστήματος.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Αναγνωρίζουν τα διάφορα μέλη των βρόχων αυτόματου ελέγχου και τη σημασία τους.
- Προσδιορίζουν τα βασικά προβλήματα συντήρησης των στοιχείων βρόχων αυτόματου ελέγχου.
- Αναγνωρίζουν λειτουργικά διαγράμματα βρόχων αυτόματου ελέγχου.
- Ελέγχουν τα κριτήρια ποιότητας ρύθμισης που πετυχαίνουμε σε ένα σύστημα αυτόματου ελέγχου.
- Ελέγχουν την εγκατάσταση και τη σωστή λειτουργία βασικών οργάνων και υλικών (αντλίες, μανόμετρα, βαλβίδες, διακόπτες κ.λπ.).
- Παρουσιάζουν τα δομικά μέρη των προγραμματιζόμενων ελεγκτών, τα βασικά χαρακτηριστικά και τη λειτουργία τους.
- Ελέγχουν την εγκατάσταση και τη σωστή λειτουργία ελεγκτών διαφόρων τύπων (P, PI, PD, PID).
- Ελέγχουν ελεγκτές, καταγραφικά και ενδεικτικά.
- Εκτελούν συντηρήσεις και επισκευές σε αυτοματοποιημένα συστήματα όλων των ειδών.
- Παρουσιάζουν τις αρχές λειτουργίας διαφόρων τύπων σερβοκινητήρων.
- Εφαρμόζουν τους βασικούς ελέγχους και τις ρυθμίσεις λειτουργίας διαφόρων τύπων σερβοκινητήρων.

- Ελέγχουν ηλεκτροπνευματικά κυκλώματα.
 - Σχεδιάζουν βιομηχανικά συστήματα αυτόματου ελέγχου (όπως μεταφορά και διαχωρισμός ανά μέγεθος κιβωτίων).
 - Ενθαρρύνουν τη χρήση αισθητήρων νεότερης τεχνολογίας, με σκοπό την καλύτερη απόδοση των αυτοματοποιημένων συστημάτων.
- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (4), Σύνολο (4)

2.4.Δ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Η βιομηχανική πληροφορική είναι η εφαρμογή της σύγχρονης πληροφορικής στη βιομηχανία και γενικά στην επικοινωνία βιομηχανικών συστημάτων. Απαιτεί εξειδικευμένες τεχνικές που εξελίσσονται με γρήγορο ρυθμό και είναι η καρδιά της επικοινωνίας μεταξύ συστημάτων – είτε απομακρυσμένα είτε μέσα σε έναν βιομηχανικό οργανισμό. Με στόχο τη μεγιστοποίηση της παραγωγικότητας, την ελαχιστοποίηση της ενέργειας, την έγκαιρη γνώση και διάγνωση των βλαβών εξοπλισμού και τη βέλτιστη εκμετάλλευση των πόρων της επιχείρησης, οι εκπαιδευόμενοι/ες, μέσα από το κάτοπτρο της μετάδοσης της πληροφορίας, θα εισαχθούν σε έννοιες όπως το διαδίκτυο των πραγμάτων IoT (Internet of Things), SCADA (Supervisory control and data acquisition) και τα βιομηχανικά δίκτυα επικοινωνιών.

Θα αναλυθούν στους εκπαιδευόμενους/ες τεχνολογίες όπως η τεχνολογία CIM (Computer Integrated Manufacturing), ο όρος καταναμημένο σύστημα ελέγχου (DCS), η έννοια παραγωγής (Manufacturing System), η έννοια ελέγχου πραγματικού χρόνου (Real-time system) και τα συστήματα SCADA. Όλα τα προηγούμενα συνδυαστικά αποτελούν αναπόσπαστα και βασικά κομμάτια της μαθησιακής ενότητας της βιομηχανικής πληροφορικής.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Περιγράφουν τη γενική εικόνα στη βιομηχανική πληροφορική, στο IoT και στο SCADA.
- Αναγνωρίζουν τα επιμέρους συστήματα ενός ολοκληρωμένου συστήματος παραγωγής.
- Αναγνωρίζουν τα σφάλματα σε ένα βιομηχανικό δίκτυο.
- Ερμηνεύουν τις βασικές έννοιες ενός βιομηχανικού συστήματος όπως το CIM, DCS.
- Εφαρμόζουν εξομοιώσεις μέσω ειδικών προγραμμάτων (που συνεργάζονται με PLC).
- Σχεδιάζουν ένα αρχικό δομημένο διάγραμμα για την ανάπτυξη ενός SCADA.
- Παρουσιάζουν τα είδη των Profibus δικτύων που υπάρχουν.
- Παρουσιάζουν πρωτόκολλα διαχείρισης του Bus στα Profibus δίκτυα

επικοινωνίας.

- Παρουσιάζουν τα διάφορα βιομηχανικά συστήματα επικοινωνίας.
- Ελέγχουν τη λειτουργία βιομηχανικών δικτύων.
- Εφαρμόζουν προγράμματα συντήρησης σε βιομηχανικά δίκτυα.
- Υιοθετούν τις βιομηχανικές απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα επικοινωνίας και προγραμματισμού.
- Ενθαρρύνουν την εγκατάσταση βιομηχανικών δικτύων όπου είναι εφικτό.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (2), Σύνολο (2)

2.4.Ε ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εφαρμόσουν οι εκπαιδευόμενοι/ες τις γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες που απέκτησαν κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους στις μαθησιακές ενότητες του αναλυτικού προγράμματος της ειδικότητάς τους. Αυτό θα πραγματοποιηθεί μέσα από την υλοποίηση έργων, τις επισκέψεις σε βιομηχανίες που χρησιμοποιούν αυτοματισμούς – είτε κλασικούς είτε με τη χρήση προγραμματισμένων συσκευών. Η συγκεκριμένη μαθησιακή ενότητα αποτελεί συνέχεια της προηγούμενης από το Γ' εξάμηνο, ώστε να δώσει άλλη μια ευκαιρία στους εκπαιδευόμενους/ες να ολοκληρώσουν τεχνικά και περιγραφικά κάποιο έργο αυτοματισμού στο οποίο θα χρησιμοποιούν γνώση και τεχνικές που κατέκτησαν σε όλες τις μαθησιακές ενότητες. Επίσης, θα μπορούν να ασχοληθούμε πολύπλοκες ασκήσεις που σκοπό έχουν την εμπάθυσή τους στο αντικείμενο του αυτοματισμού και να συνεχίσουν έργα που είναι ανοικτά από τα προηγούμενα εξάμηνα ή από μαθήματα του Δ' εξαμήνου.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- Διατυπώνουν με σαφήνεια ένα project είτε με έγγραφη είτε με ηλεκτρονική αποτύπωση.
- Σχεδιάζουν μια άσκηση-εγκατάσταση.
- Επιλέγουν υλικά για να πετύχουν το θεμιτό αποτέλεσμα σε μια άσκηση-εγκατάσταση.
- Οργανώνουν την άσκηση-εγκατάσταση σε ολικό επίπεδο, δηλαδή από τη σύλληψη της ιδέας μέχρι την υλοποίησή της.
- Χρησιμοποιούν τους κατάλληλους πόρους για μια εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει μια προσομοίωση ελέγχου κινητήρων σε μια βιομηχανική εφαρμογή.
- Χρησιμοποιούν τους κατάλληλους πόρους για μια εγκατάσταση που θα περιλαμβάνει μια προσομοίωση ελέγχου μιας οικίας, ή ενός θερμοκηπίου, ή μιας ξενοδοχειακής μονάδας μέσω κεντρικού ελέγχου σε εφαρμογή «έξυπνου σπιτιού».

- Επιλύουν προβλήματα σε ένα ΣΑΕ (σύστημα αυτόματου ελέγχου).
- Σχεδιάζουν συστήματα αυτοματισμών όλων των τύπων των εγκαταστάσεων.
- Τροποποιούν παλαιάς τεχνολογίας αυτοματισμό με νεότερης.
- Υιοθετούν καλές πρακτικές εγκαταστάσεων και ασφάλειας στην εργασία.
- Προτιμούν τη χρήση έξυπνων υλικών για περιβαλλοντικές και ελεγχόμενες ενεργειακά εφαρμογές.

- **Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα:**
Θεωρία (0), Εργαστήριο (3), Σύνολο (3)

Γ2 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

1. Αναγκαίος και επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

1.1 Θεωρητική κατάρτιση

Αναγκαίος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

- μαυροπίνακας
- πίνακας μαρκαδόρου
- ηλεκτρονικός υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο
- βιντεοπροβολέας (projector)

Επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

- διαδραστικός πίνακας

1.2 Εργαστήρια

Αναγκαίος εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

- μαυροπίνακας
- βιντεοπροβολέας (projector)
- ηλεκτρονικός υπολογιστής
- πάγκοι εργασίας με την απαραίτητη τροφοδοσία (μονοφασικό, τριφασικό, συνεχές)
- σειρά ασφαλειών
- σετ ηλεκτρολογικών εργαλείων
- αγωγοί και καλώδια διαφόρων διατομών και ειδών
- διακόπτες (φωτισμού, πινάκων, αυτοματισμού)
- ρευματοδότες,
- ρευματολήπτες
- πίνακες (μονοφασικοί, τριφασικοί)
- όργανα μετρήσεων (αμπερόμετρα, βολτόμετρα, βατόμετρα, αμπεροτσιμπίδες AC/DC, συνιμητόμετρα, συχνόμετρο, πολύμετρα, Megger, γέφυρα Wheatstone, παλμογράφος)
- αναλογικά και ψηφιακά υλικά ασκήσεων
- υλικά για εγκαταστάσεις φωτισμού (λαμπτήρες, λυχνιολαβές, κουτιά διακλάδωσης, σωλήνες, κουτιά διακοπών, κλέμες)
- υλικά για εγκαταστάσεις αυτοματισμού (ηλεκτρονόμοι διαφόρων τύπων και ονομαστικών μεγεθών, χρονικά, θερμικά, PLC, αισθητήρες)
- υλικά ηλεκτρονικών ισχύος (δίοδοι, τρανζίστορ, Thyristor, Triac, Diac, Inverter)

- κινητήρες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος, πηνία, μετασχηματιστές, πυκνωτές, αντιστάσεις
- υλικά για συστήματα αυτόματου ελέγχου (ελεγκτές, αισθητήρες, δεξαμενές, πνευματικά και υδραυλικά εξαρτήματα, όπως έμβολα, βάνες)

Επιθυμητός εξοπλισμός και μέσα διδασκαλίας

- πίνακας μαρκαδόρου
- ηλεκτρονικοί υπολογιστές με εγκατεστημένα λογισμικά για τηδιεξαγωγή των ασκήσεων.

2. Διδακτική 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/Η εκπαιδευτής/τρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευομένους/ες. Διαμεσολαβεί, διευκολύνει και ενισχύει τη διαδικασία μάθησης, σε ομαδικό και σε ατομικό επίπεδο, συνδέοντας την κατάρτιση με τον κόσμο της εργασίας.

Η συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτή/τριας 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.

Ένα αλληλεπιδραστικό περιβάλλον μάθησης υποστηρίζουν 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 κάθε μαθησιακής ενότητας, καθώς και από 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 τα μέλη της ομάδας 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/τριών, ή ακόμη και δημιουργία ομάδων εκπαιδευομένων με στόχο την αμοιβαία άσκηση, μελέτη και αλληλοδιδασκαλία. Οι παραπάνω δραστηριότητες μπορούν να αξιοποιηθούν και αυτόνομα – ανεξάρτητα δηλαδή από την υλοποίηση ενός συνολικότερου project.

3. Υγεία 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 υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και στο 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/03-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β/2015), όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021, Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ5/97484, με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/09-09-2021, Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. ΦΒ7/108652/Κ3, με θέμα το «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας», όπως ισχύει.

Παρακάτω παρατίθενται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας (καθώς και ο σχετικός αναγκαίος εξοπλισμός) για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

3.1 Βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας του εργαστηριακού μέρους των μαθησιακών ενοτήτων θα πρέπει να τηρούνται τα παρακάτω μέτρα υγείας και ασφάλειας:

- Προστασία έναντι επαφής, υπερέντασης και βραχυκυκλώματος των πάγκων εργασίας, μέσω των κατάλληλων διατάξεων.
- Προστασία έναντι επαφής, υπερέντασης και βραχυκυκλώματος της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης των εργαστηρίων, μέσω των κατάλληλων διατάξεων.
- Χειροκίνητη επαναφορά της τάσης τροφοδοσίας σε περίπτωση διακοπής της ηλεκτροδότησης από τον πάροχο της ηλεκτρικής ενέργειας.
- Προστασία από πυρκαγιά, εξαιτίας του ηλεκτρικού ρεύματος, μέσω των κατάλληλων διατάξεων και υλικών.
- Απαγόρευση της ηλεκτροδότησης των κυκλωμάτων από τους/τις καταρτιζομένους/ες. Η ηλεκτροδότηση θα πραγματοποιείται μόνο υπό την επίβλεψη των εκπαιδευτών/τριών.
- Απαγόρευση της θέσης σε λειτουργία μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται σε εξειδικευμένες εργαστηριακές ασκήσεις, όπως τόρνοι, κινητήρες κ.λπ.
- Τα ηλεκτρολογικά εργαλεία να είναι πιστοποιημένα και καλής ποιότητας ως προς τις δυνατότητες μόνωσης που εξασφαλίζουν.
- Επαρκής εξαερισμός και φωτισμός των εργαστηριακών χώρων.

3.2 Μέσα ατομικής προστασίας

Ατομικά μέσα προστασίας που θα πρέπει να υπάρχουν για την ασφάλεια των εκπαιδευομένων:

- γάντια ηλεκτρολόγου
- ασπίδα ηλεκτρολόγου
- μάσκες προστασίας
- υλικά ηλεκτρολόγου με μόνωση (κατσαβίδια, πένσες κ.ά.)
- γείωση όλων των μεταλλικών κελυφών των συσκευών μέσω του αγωγού προστασίας (χρώματος κιτρινοπράσινου) που πρέπει να υπάρχει σε κάθε πρίζα και καταλήγει στο ζυγό γείωσης όλης της εγκατάστασης στον γενικό πίνακα.

***Μέρος Δ' – ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ
ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ***

1. Ο Θεσμός της πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική κατάρτιση, αφού κατά τη διάρκειά της οι πρακτικά ασκούμενοι/ες ανακαλούν τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσουν στην πράξη και να αντεπεξέλθουν στις εργασίες που τους ανατίθενται. Καλούνται να αναλάβουν συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσουν λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία των εκπαιδευτών/τριών. Έτσι, ο θεσμός της πρακτικής άσκησης στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και στην προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία – μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για τη μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους εκπαιδευομένους των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (άρθρο 27 του Ν. 4763/2020 για το Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης).

Στη συνέχεια αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για το θεσμό της πρακτικής άσκησης, όπως περιγράφονται στη σχετική νομοθεσία,³ και οι οποίες αφορούν τις βασικές προϋποθέσεις, τον τρόπο και τους όρους υλοποίησής της.

Διάρκεια πρακτικής άσκησης

Η συνολική διάρκεια της περιόδου πρακτικής άσκησης είναι εννιακόσιες εξήντα (960) ώρες. Οι ώρες πρακτικής ανά ημέρα καθορίζονται σε τέσσερις (4) έως οκτώ (8) ανάλογα με τη φύση και το αντικείμενο της ειδικότητας κατάρτισης του/της ασκούμενου/ης. Δεν επιτρέπεται η υπέρβαση του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.

Η περίοδος της πρακτικής άσκησης της ειδικότητας «Τεχνικός αυτοματισμών» μπορεί να είναι συνεχιζόμενη ή τμηματική, ύστερα από την επιτυχή ολοκλήρωση της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης του Β' εξαμήνου, και πρέπει να ολοκληρωθεί εντός είκοσι τεσσάρων (24) μηνών από τη λήξη του τελευταίου εξαμήνου θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης.

Όροι υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση δύναται να πραγματοποιείται σε θέσεις που προσφέρονται από φυσικά πρόσωπα, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ, δημόσιες υπηρεσίες, ΟΤΑ α' και β' βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης
- β) Τα νυχτερινά κέντρα
- γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης

³ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

δ) Τα πρακτορεία τυχερών παιχνιδιών

ε) Κάθε επιχείρηση στην οποία δεν είναι εφικτός ο έλεγχος της εκπαίδευσης από τον αρμόδιο φορέα.

Ο/η εκπαιδευόμενος/η ΙΕΚ, προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον/την εργοδότη/τρια, η οποία θεωρείται από το ΙΕΚ φοίτησης. Η ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης δεν συνιστά σύμβαση εξαρτημένης εργασίας.

Βασικός συντελεστής για την επιτυχή υλοποίηση της πρακτικής άσκησης είναι και ο/η εκπαιδευτής/τρια της επιχείρησης ή υπηρεσίας ο/η οποίος/α αναλαμβάνει την παρακολούθηση και υποστήριξη των ασκούμενων. Σε αυτή την κατεύθυνση, ο/η εργοδότης/τρια ορίζει έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/η ως «εκπαιδευτή/τρια στο χώρο εργασίας», ο/η οποίος/α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας και την παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/ης.

Η παρακολούθηση της προόδου του/της πρακτικά ασκούμενου/ης γίνεται μέσω του βιβλίου πρακτικής άσκησης. Αναλυτικότερα, σε αυτό καταγράφει ο/η ίδιος/α πρακτικά ασκούμενος/η κατά εβδομάδα τις εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκε και περιγράφει συνοπτικά τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στο χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον εκπαιδευτή/τρια στο χώρο εργασίας.

2. Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η

2.1 Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα πρακτικής άσκησης

Η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους/τις εκπαιδευόμενους/ες των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης.

Για την έναρξη της πρακτικής άσκησης στην ειδικότητα «Τεχνικός αυτοματισμών», οι εκπαιδευόμενοι/ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το Β' εξάμηνο φοίτησης στα ΙΕΚ. Στην περίπτωση αυτή, μπορούν πια να τοποθετηθούν σε θέση πρακτικής της ειδικότητάς τους.

2.2 Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου/ης

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος πρακτικής άσκησης είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους όπως ορίζονται στην εκάστοτε ισχύουσα νομοθεσία. Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά

ασκούμενων.⁴ Στη συνέχεια παρατίθενται κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των πρακτικά ασκούμενων.

➤ **Δικαιώματα πρακτικά ασκούμενων**

1. Τμηματική ή συνεχόμενη υλοποίηση της πρακτικής άσκησης.
2. Δυνατότητα αποζημίωσης, η οποία ορίζεται στο 80% του νόμιμου, νομοθετημένου, κατώτατου ορίου του ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη, ή όπως αυτό διαμορφώνεται από το Υπουργείο Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων, ή αναλογικά εάν η ημερήσια διάρκεια της πρακτικής είναι μικρότερη των οκτώ (8) ωρών. Η αποζημίωση καταβάλλεται στον/στην πρακτικά ασκούμενο/η μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης. Σε περίπτωση μη δυνατότητας χρηματοδότησης της αποζημίωσης της πρακτικής άσκησης, δεν υφίσταται η υποχρέωση αποζημίωσής της, παρά μόνο η υποχρέωση του/της εργοδότη/τριας να αποδίδει τις προβλεπόμενες ασφαλιστικές εισφορές.
3. Υπαγωγή στην ασφάλιση του e-ΕΦΚΑ (πρώην ΙΚΑ-ΕΤΑΜ) για τον κλάδο του ατυχήματος. Για την ασφάλισή του/της καταβάλλονται οι προβλεπόμενες από την παρ. 1 του άρθρου 10 του Ν. 2217/1994 (Α 83) ασφαλιστικές εισφορές, οι οποίες βαρύνουν το φυσικό ή νομικό πρόσωπο (εργοδότη/τρια) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.
4. Δικαίωμα αναφοράς στο ΙΕΚ της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και σχετική δήλωση στο ΙΕΚ εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη/τριας, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.
7. Οι πρακτικά ασκούμενοι/ες δεν απασχολούνται την Κυριακή και τις επίσημες αργίες.

➤ **Υποχρεώσεις πρακτικά ασκούμενων**

1. Τήρηση του ημερήσιου ωραρίου πρακτικής άσκησης, όπως ορίζεται στην ειδική σύμβαση.
2. Τήρηση των όρων υγείας και ασφάλειας του/της εργοδότη/τριας.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του/της εργοδότη/τριας.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του/της εργοδότη/τριας.
5. Προσκόμιση –όπου απαιτείται– όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στο ΙΕΚ των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν από την έναρξη και μετά τη λήξη της πρακτικής άσκησης αλλά και σε περίπτωση διακοπής της.
7. Ενημέρωση σε περίπτωση απουσίας του/της ασκούμενου/ης της επιχείρησης και του ΙΕΚ εποπτείας.

⁴ ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. *Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από το ΙΕΚ και στο οποίο αναγράφονται από τους/τις ασκούμενους/ες κατά εβδομάδα οι εργασίες με τις οποίες ασχολήθηκαν και περιγράφονται συνοπτικά τα καθήκοντα που τους ανατέθηκαν στο χώρο πραγματοποίησης πρακτικής άσκησης.
9. Προσκόμιση στο τέλος κάθε μήνα στο ΙΕΚ φοίτησης ή εποπτείας της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης για έλεγχο.
10. Υποβολή μετά την ολοκλήρωση της πρακτικής άσκησης του βιβλίου πρακτικής άσκησης στο ΙΕΚ φοίτησης συμπληρωμένο με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, το χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας και την επίδοση του/της πρακτικά ασκούμενου/ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένο, υπογεγραμμένο και σφραγισμένο από τον/την εργοδότη/τρια-νόμιμο/η εκπρόσωπο του φορέα απασχόλησης, στο οποίο βεβαιώνεται ότι ο/η εκπαιδευόμενος/η πραγματοποίησε την πρακτική άσκηση στην επιχείρηση/οργανισμό, καθώς και το χρονικό διάστημα αυτής.
11. Άμεση ενημέρωση του ΙΕΚ φοίτησης από τον/την πρακτικά ασκούμενο/η σε περίπτωση διακοπής της πρακτικής άσκησης και προσκόμιση του βιβλίου πρακτικής και του εντύπου της λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) με τις ημέρες πρακτικής άσκησης που έχουν πραγματοποιηθεί. Για να συνεχίσει ο/η εκπαιδευόμενος/η την πρακτική άσκηση για το υπόλοιπο του προβλεπόμενου διαστήματος στον ίδιο ή σε άλλον φορέα απασχόλησης (εργοδότη/τρια), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον/την εργοδότη/τρια, τότε οφείλει ο/η τελευταίος/α να ενημερώσει άμεσα το ΙΕΚ φοίτησης του πρακτικά ασκούμενου/ης.

2.3 Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης

Κάθε πρακτικά ασκούμενος/η πραγματοποιεί την πρακτική άσκηση σε τμήματα των φορέων απασχόλησης αντίστοιχα με την ειδικότητά του/της, με την εποπτεία υπεύθυνου/ης του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Ειδικότερα, στην ειδικότητα του/της «Τεχνικού αυτοματισμών» οι εκπαιδευόμενοι/ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση:

- ✓ σε **τομείς** που σχετίζονται με εγκαταστάσεις αυτοματισμών, με εταιρείες εγκατάστασης και συντήρησης αυτοματισμών, με εταιρείες πώλησης εξαρτημάτων αυτοματισμού, συμπεριλαμβανομένων και των ηλεκτρονικών καταστημάτων, με αυτοματοποιημένες βιοτεχνίες/βιομηχανίες που χρησιμοποιούν πνευματικούς ή υδραυλικούς ή ηλεκτρολογικούς ή ηλεκτρονικούς αυτοματισμούς, με μελετητικές εταιρείες που έχουν σαν αντικείμενο εργασίας τους και τους αυτοματισμούς, με εταιρείες συστημάτων ασφαλείας, με εταιρείες που σχεδιάζουν έξυπνα σπίτια, με εταιρείες παραγωγής ενέργειας·
- ✓ σε **φορείς/επιχειρήσεις** όπως κατασκευαστικές εγκαταστάσεων αυτοματισμών, σε ελεύθερους επαγγελματίες της ειδικότητάς τους ή σε

ηλεκτρολόγους που ασχολούνται με τον αυτοματισμό, σε όλων των ειδών τις βιομηχανίες, στον δημόσιο και στον ευρύτερο δημόσιο τομέα, σε ναυπηγεία, σε διυλιστήρια, σε όλων των ειδών τις βιομηχανίες (χρωμάτων, τροφίμων, κλωστοϋφαντουργίες, τσιμέντων, φαρμάκων κ.λπ.)·

- ✓ σε **θέσεις εργασίας** όπως ελεύθεροι/ες επαγγελματίες, υπάλληλοι σε εταιρεία σχεδίασης/εγκατάστασης αυτοματισμών, τεχνικοί συντήρησης σε βιομηχανικές ή κτιριακές μονάδες, υπεύθυνοι/ες τεχνικοί βάρδιας σε εργοστάσια, μονάδες παραγωγής ενέργειας, υπεύθυνοι/ες σε μονάδες που παρακολουθούν και εποπτεύουν εγκαταστάσεις με σύστημα scada, ήτοι απομακρυσμένη παρακολούθηση της λειτουργίας της μονάδας, τεχνικοί σε εταιρείες που διαχειρίζονται μη επανδρωμένα οχήματα, στον δημόσιο και στον ευρύτερο δημόσιο τομέα (ΟΤΑ, ΝΠΔΔ, ΝΠΙΔ), καθώς επίσης ως εργαστηριακοί/ες καθηγητές/τριες σε τεχνικές σχολές.

3. Οδηγίες για τους/τις εργοδότες/τριες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης

Οι εργοδότες/τριες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις και να λαμβάνουν υπόψη τους κάποια δεδομένα με γνώμονα τη διασφάλιση της ποιότητας της πρακτικής άσκησης αλλά και τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού έργου. Ενδεικτικά αναφέρονται τα παρακάτω:⁵

- Παροχή άρτιων συνθηκών για την εκπαίδευση στο χώρο εργασίας, διάθεση κατάλληλων εγκαταστάσεων, μέσων και εξοπλισμού, ορισμός υπεύθυνου/ης εκπαιδευτή/τριας για τους εκπαιδευομένους/ες.
- Τήρηση συνθηκών υγείας και ασφάλειας εργαζομένων και παροχή όλων των απαραίτητων ατομικών μέσων προστασίας κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης.
- Ενημέρωση των πρακτικά ασκούμενων για τις δραστηριότητες, τα αντικείμενα και τους τομείς της εργασίας και διευκόλυνση της ομαλής ένταξής τους στο εργασιακό περιβάλλον.
- Συμβολή στην απόκτηση προσωπικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση εργασιακής κουλτούρας στους/στις πρακτικά ασκούμενους/ες.
- Τήρηση των όρων της σύμβασης πρακτικής άσκησης και στόχευση στα μαθησιακά αποτελέσματα της πρακτικής άσκησης όπως αυτά ορίζονται στον Οδηγό Κατάρτισης της ειδικότητας.
- Απαγόρευση υπέρβασης του ημερήσιου ωραρίου πέραν των ωρών που ορίζονται στην ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης.
- Απαγόρευση πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης νυχτερινές ώρες (22:00-06:00), την Κυριακή και στις επίσημες αργίες.

⁵ Σχετικά με τις υποχρεώσεις των εργοδοτών κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, βλ. ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

- Συμπλήρωση και καταχώριση του ειδικού εντύπου «Ε3.5 Αναγγελία Έναρξης/Μεταβολών Πρακτικής Άσκησης» σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις του αρμόδιου υπουργείου, την έναρξη της πρακτικής άσκησης και τη λήξη αυτής για κάθε πρακτικά ασκούμενο/η. Οι εργοδότες/τριες του Δημοσίου υποχρεούνται επιπλέον να καταχωρίζουν το απογραφικό δελτίο κάθε πρακτικά ασκούμενου/ης στο Μητρώο Μισθοδοτούμενων Ελληνικού Δημοσίου, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Τα ανωτέρω έγγραφα τηρούνται στο αρχείο εργοδότη/τριας, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση ελέγχου.
- Ο ανώτατος αριθμός πρακτικά ασκούμενων ανά εργοδότη/τρια εξαρτάται από τον αριθμό των εργαζομένων όπως αυτός παρουσιάζεται στην ετήσια κατάσταση προσωπικού προς την Επιθεώρηση Εργασίας. Ειδικότερα:
 - α) Οι ατομικές επιχειρήσεις, χωρίς κανέναν εργαζόμενο/η, μπορούν να δέχονται έναν (1) πρακτικά ασκούμενο/η.
 - β) Οι εργοδότες/τριες που απασχολούν 1-10 άτομα μπορούν να προσφέρουν θέσεις πρακτικής άσκησης που αντιστοιχούν στο 25% (1-2 άτομα) των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας. Ειδικότερα για εργοδότες/τριες που απασχολούν 1-5 άτομα, το αποτέλεσμα της ποσόστωσης στρογγυλοποιείται προς τα κάτω, ενώ για εργοδότες/τριες που απασχολούν από 6-10 άτομα τα αποτελέσματα της ποσόστωσης στρογγυλοποιούνται προς τα πάνω.
 - γ) Οι εργοδότες/τριες που απασχολούν από 10 και πάνω εργαζομένους/ες μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/ες που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας, με ανώτατο όριο τα σαράντα (40) άτομα σε κάθε περίπτωση.
 - δ) Οι εργοδότες/τριες που απασχολούν πάνω 250 εργαζομένους/ες μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/ες που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζομένων εξαρτημένης εργασίας ανά υποκατάστημα, με ανώτατο όριο τα σαράντα (40) άτομα σε κάθε περίπτωση, αν ο αριθμός που προκύπτει από την ποσόστωση είναι μεγαλύτερος. Τα νομικά πρόσωπα δημοσίου δικαίου τα οποία δεν διαθέτουν υποκαταστήματα μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους/ες που αντιστοιχούν στο 17% των υπαλλήλων τους.
- Σε περίπτωση που ο/η εργοδότης/τρια παρέχει παράλληλα θέσεις μαθητείας ή πρακτικής άσκησης άλλων εκπαιδευτικών βαθμίδων, τα ανωτέρω ποσοστά λειτουργούν σωρευτικά.

4. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης

Ο/η εργοδότης/τρια της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/η ως «εκπαιδευτή/τρια στο χώρο εργασίας», ο/η οποίος/α αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών/τριών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η εκπαιδευτής/τρια είναι το συνδεδετικό πρόσωπο του/της εργοδότη/τριας της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (IEK) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος αφορά την παροχή

συμβουλών, πληροφοριών ή καθοδήγησης, καθώς πρόκειται για ένα άτομο με χρήσιμη εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση, το οποίο υποστηρίζει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των πρακτικά ασκούμενων.

5. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης

Κατά τη διάρκεια της *πρακτικής άσκησης* επιδιώκεται η αναβάθμιση των γνώσεων, των επαγγελματικών δεξιοτήτων και των ικανοτήτων των σπουδαστών/τριών ΙΕΚ, με αποτέλεσμα την ομαλή μετάβασή τους από την αίθουσα κατάρτισης στο χώρο εργασίας και μάλιστα κάτω από πραγματικές εργασιακές συνθήκες. Στο πλαίσιο αυτής της μετάβασης και της ομαλής ένταξης, οι πρακτικά ασκούμενοι/ες καλούνται να καλλιεργήσουν όχι μόνο επαγγελματικές δεξιότητες που αφορούν την ειδικότητα και οι οποίες 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 πρακτική άσκηση 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.

Αναλυτικότερα, κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης δίνεται η δυνατότητα στον/στην πρακτικά ασκούμενο/η να ασκηθεί στις εργασίες που απορρέουν από τα επιμέρους μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης στην ειδικότητα. Η άσκηση μπορεί να επιτευχθεί μέσω της παρατήρησης της εργασίας, της συμμετοχής σε ομάδα εκτέλεσης της εργασίας, της καθοδηγούμενης εργασίας ή της δοκιμής/αυτόνομης εκτέλεσης της εργασίας από τον/την πρακτικά ασκούμενο/η.

Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης για την ειδικότητα «Τεχνικός αυτοματισμών» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες ανά ενότητα κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης. Επισημαίνεται ότι οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις πρακτικά ασκούμενους/ες για τη συμπλήρωση του βιβλίου πρακτικής άσκησης.

Πίνακας 4. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων πρακτικής άσκησης

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
A. «Γνώση βασικής ηλεκτρολογίας»	<ul style="list-style-type: none"> Αναγνώριση των νόμων της ηλεκτρολογίας και της ηλεκτροτεχνίας 	<ul style="list-style-type: none"> Χρήση πολυμέτρου Χρήση

	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή λύσεων σε ηλεκτρολογικά προβλήματα • Παρουσίαση οργάνων μετρήσεων (πολύμετρα, βατόμετρα κ.λπ.) • Συναρμολόγηση κυκλωματικών διατάξεων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (μονοφασικού και τριφασικού) 	αμπεροτσιμπίδας
Β. «Γνώση εγκατάστασης συστημάτων αυτοματισμού»	<ul style="list-style-type: none"> • Εφαρμογή τεχνικών λύσεων (βιομηχανικών) αυτοματισμών • Περιγραφή κανονισμών ασφαλείας και υγιεινής που διέπουν τις εργασίες τους • Έλεγχος σε ολόκληρες ηλεκτρικές μηχανές μέσω κυκλωμάτων κλασικού αυτοματισμού • Σχεδιασμός πνευματικών και υδραυλικών συστημάτων • Σύνταξη των αντίστοιχων απαιτούμενων εγγράφων της εγκατάστασης αυτοματισμού • Εξήγηση της λειτουργίας διαφόρων σερβοκινητήρων, καθώς και των βασικών ελέγχων και ρυθμίσεων λειτουργίας αυτών και των οργάνων ελέγχου τους • Πραγματοποίηση συνδεσμολογιών ελέγχου και προστασίας κινητήρων ΕΡ (εναλλασσόμενου ρεύματος) και ΣΡ (συνεχούς ρεύματος) • Αναζήτηση των κατάλληλων υλικών αυτοματισμού, μέσα από τεχνικούς καταλόγους προμηθευτών, με χρήση τεχνοοικονομικών κριτηρίων • Μετατροπή εγκαταστάσεων κλασικού αυτοματισμού σε προγραμματιζόμενη λογική και το αντίστροφο 	<ul style="list-style-type: none"> • Λήψη των απαραίτητων μέτρων ατομικής προστασίας • Λήψη όλων των απαραίτητων μέτρων για την ασφάλεια προσωπικού και εγκαταστάσεων αυτοματισμού
Γ. «Γνώση εγκαταστάσεων»	<ul style="list-style-type: none"> • Πρόταση τεχνικών λύσεων σε θέματα οικιακού αυτοματισμού 	<ul style="list-style-type: none"> • Συστήματα BMS (BuildingManage

<p>‘έξυπνων σπιτιών’ – Αυτοματισμοί εξοικονόμησης ενέργειας»</p>	<p>και «έξυπνων σπιτιών»</p> <ul style="list-style-type: none"> • Βελτιστοποίηση της λειτουργίας των συσκευών οικιακού αυτοματισμού μέσω των κατάλληλων ρυθμίσεων-βαθμονομήσεων των συσκευών • Πραγματοποίηση εγκαταστάσεων «έξυπνων σπιτιών» και ενεργειακής διαχείρισης μέσω BMS (BuildingManagementSystem) • Συντήρηση συστημάτων «έξυπνων σπιτιών» και εγκατάσταση επεκτάσεων 	<p>ment Systems – Σύστημα Διαχείρισης Κτιρίου)</p>
<p>Δ. «Γνώση προγραμματισμού PLC (Programming Logic Controller – Προγραμματισμός ενός Λογικού Ελεγκτή)»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Προγραμματισμός σύγχρονων μικροελεγκτών για απλές εφαρμογές αυτοματισμού • Προγραμματισμός προγραμματισμένων λογικών ελεγκτών (PLC) χρησιμοποιώντας γλώσσες προγραμματισμού • Εφαρμογή της κατάλληλης συντήρησης των PLC και των μεταβλητών μιας αυτοματοποιημένης εγκατάστασης • Εκτέλεση προσομοιώσεων προγραμμάτων αυτοματισμού ώστε να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα • Χρήση κατάλληλων software 	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση απαραίτητων συσκευών προγραμματισμού
<p>Ε. «Επίλυση προβλημάτων αυτοματισμού»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εντοπισμός βλαβών σε μια εγκατάσταση αυτοματισμού • Επίλυση στα τεχνικά προβλήματα που ανακύπτουν κατά τη διάρκεια της εργασίας • Εφαρμογή οδηγιών για μεθοδολογική αντιμετώπιση των βλαβών ή καθορισμός από τους/τις ίδιους/ες συγκεκριμένης μεθοδολογίας στην πορεία αναζήτησης/εντοπισμού/αποκατά 	<ul style="list-style-type: none"> • Κατάλληλα όργανα μετρήσεων (η επιλογή τους εξαρτάται από την εγκατάσταση)

	<p>στασης βλαβών</p> <ul style="list-style-type: none">• Επίλυση στα θέματα κεντρικών/κατανεμημένων συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων και αυτόματου ελέγχου	
--	---	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Προφίλ εκπαιδευτών/τριών

Μαθησιακή ενότητα	Ειδικότητα εκπαιδευτή/τριας
Α΄ Εξάμηνο	
Ηλεκτροτεχνία	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Εισαγωγή στα αναλογικά ηλεκτρονικά	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρονικοί ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτερης Εκπαίδευσης (Επιπέδου 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων ΑΕΙ/ΤΕΙ
Εισαγωγή στα ψηφιακά ηλεκτρονικά	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρονικοί ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτερης Εκπαίδευσης (Επιπέδου 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων ΑΕΙ/ΤΕΙ
Μηχανολογία	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Μηχανολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Μηχανολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Μηχανολόγοι ΑΣΕΤΕΜ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ναυπηγοί
Εισαγωγή στην ηλεκτρολογία	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Β΄ Εξάμηνο	
Ειδικά θέματα αναλογικών ηλεκτρονικών	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρονικοί ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτερης Εκπαίδευσης (Επιπέδου 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων ΑΕΙ/ΤΕΙ
Ειδικά θέματα ψηφιακών ηλεκτρονικών	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρονικοί ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτερης Εκπαίδευσης (Επιπέδου 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων ΑΕΙ/ΤΕΙ
Ειδικά θέματα ηλεκτρολογίας	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Μετρήσεις – Αισθητήρια	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ

Σχέδιο	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Μηχανολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ
Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Γ' Εξάμηνο	
Εισαγωγή στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Ειδικά θέματα στα βιομηχανικά ηλεκτρονικά	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών
Προγραμματισμός Η/Υ	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) Πληροφορικής, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Πληροφορικής ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων
Εισαγωγή στα συστήματα αυτόματου ελέγχου	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Οικιακός αυτοματισμός – «Έξυπνα σπίτια»	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Δ' Εξάμηνο	
Ειδικά θέματα στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Ειδικά θέματα βιομηχανικών ηλεκτρονικών	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ, ελλείπει αυτών πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών
Ειδικά θέματα στα συστήματα αυτόματου ελέγχου	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ
Βιομηχανική πληροφορική	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείπει

	αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ, ελλείψει αυτών πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρονικών
Πρακτική εφαρμογή στην ειδικότητα	Πτυχίο Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ (Επίπεδο 6) κλάδου Ηλεκτρολόγων, κατά προτεραιότητα ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, ελλείψει αυτών ειδικότητας Ηλεκτρολόγοι ΑΣΕΤΕΜ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

A. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

- Βελώνη, Α. (1995). *Βιομηχανική πληροφορική*. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλας.
- Bastian, P. (2010). *Ηλεκτρολογία 4: Εισαγωγή στους Αυτοματισμούς*. Αθήνα: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
- BraunHerwig, D. & Werner, D. (2005). *Βασική Μηχανολογία*. Βερολίνο: Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις.
- Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης & Νέας Γενιάς (2017). *Οδηγός Σπουδών Τεχνικού Αυτοματισμών*. Αθήνα.
- Δασκαλόπουλος, Ε. & Κρανάς, Γ. (1998). *Βιομηχανικοί Αυτοματισμοί και Προγραμματιζόμενοι Λογικοί Ελεγκτές PLC*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Δεληγιάννη, Θ. (2004). *Ηλεκτρονικά*. Αθήνα: Εκδόσεις Ίδρυμα Ευγενίδου.
- Διαμαντής, Η., Σάρρος, Π. & Γισδάκης, Σ. (2015). *Σύγχρονες Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις με το Σύστημα EIB*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Golnaraghi, F. (2011). *Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου*. Νέα Υόρκη: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Καλοβρέκτης, Κ. & Κατέβας, Ν. (2019). *Αισθητήρες Μέτρησης & Ελέγχου*. Αθήνα: Εκδόσεις Τζιόλας.
- Κάπος, Μ. (2008). *Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων*. Αθήνα: Εκδόσεις Κάπος.
- Κοτζαμπάσης, Μ. (1997). *Αυτοματισμοί: Διατάξεις-Εφαρμογές, Προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές (PLC)*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Κούλας, Κ. & Μουστάκας, Γ. (1998). *Ψηφιακά Ηλεκτρονικά*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Κουτρούλης, Χ. (2010). *Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις χαμηλής τάσης: Απαιτήσεις Ασφάλειας και Λειτουργίας*. Αθήνα: Εκδοτικός Οίκος Παπασωτηρίου.
- Μαγγανά, Φ. (2001). *Ηλεκτρονικά Κυκλώματα & Εφαρμογές Ι*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.
- Μπερέτας, Ι. (2012). *Αυτοματισμός με χρήση PLC: Ολοκληρωμένες πρακτικές εφαρμογές*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Τζιόλας.
- Μπίτσιος, Δ. (2011). *Η Εξέλιξη και οι βασικές έννοιες της ηλεκτροτεχνίας*. Καρδίτσα: Εκδόσεις Μπίτσιος.
- Πανταζής, Ν. (1998). *Αυτοματισμοί με PLC*. Αθήνα: Εκδόσεις Σταμούλη ΑΕ.

Πανταζής, Ν. (2006). *Σύγχρονοι βιομηχανικοί αυτοματισμοί*. Αθήνα: Ελληνικές Τεχνολογικές Εκδόσεις.

Σάφακας, Α. (2019). *Ηλεκτρικές Μηχανές*. Αθήνα: Εκδόσεις Ζήτη.

Στεργίου, Β. & Τούλογλου, Σ. (2005). *Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων.

Τούλογλου, Σ. (2007). *Δομημένη καλωδίωση και έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις ΕΙΒ*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων

Σχετική νομοθεσία για τα επαγγελματικά δικαιώματα της ειδικότητας

ΦΕΚ 141/Α/12-06-2013, Προεδρικό Διάταγμα 108/2013. *Καθορισμός ειδικοτήτων και βαθμίδων επαγγελματικών προσόντων για την επαγγελματική δραστηριότητα της εκτέλεσης, συντήρησης, επισκευής και λειτουργίας ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων και προϋποθέσεις για την άσκηση της δραστηριότητας αυτής από φυσικά πρόσωπα (άρθρα 7, 9 & 11).*

Β. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη μεθοδολογία ανάπτυξης των Οδηγών Κατάρτισης

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης (2013). *Γλωσσάρι*. Ανακτήθηκε 15 Φεβρουαρίου, 2020, από <http://www.gsae.edu.gr/el/glossari>

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης. Τμήμα Σπουδών Προγραμμάτων και Οργάνωσης Επαγγελματικής Κατάρτισης (2020). *Οδηγοί Σπουδών 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. & Λιντζέρης, Π. (2017). *Διά Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις*. Αθήνα: ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ ΓΣΕΕ.

Γούλας, Χ., Μαρκίδης, Κ. & Μπαμπανέλου, Δ. (2021). *Πρότυπο ανάπτυξης εκπαιδευτικών υλικών του ΙΝΕ ΓΣΕΕ*. Ανάκτηση από <https://protypoekpedeftikonfylikon.gr>

- Δημουλάς, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ. & Σπηλιώτη, Χ. (2007). *Οδηγός Ανάπτυξης Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*. Αθήνα: ΓΣΕΕ, ΣΕΒ, ΓΣΕΒΕΕ, ΕΣΕΕ.
- Καραλής, Θ., Καρατράσογλου, Ι., Μαρκίδης, Κ., Βαρβιτσιώτη, Ρ., Νάτσης, Π. & Παπαευσταθίου, Κ. (2021). *Μεθοδολογικές προσεγγίσεις ανάπτυξης επαγγελματικών περιγραμμάτων και πλαισίων εκπαιδευτικών προδιαγραφών προγραμμάτων*. Αθήνα: ΙΝΕ ΓΣΕΕ. https://www.inegsee.gr/wp-content/uploads/2021/07/Me8odologia_EP_Ebook.pdf
- 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
- Cedefop (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην 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.
- Κορνον, 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. & 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, 183-188. Sofia, Bulgaria: Bureau for Educational Services.

Γ. Σχετική εθνική νομοθεσία

ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. ΦΒ7/108652/Κ3. *Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας.*

ΦΕΚ 3938/Β/26-08-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ5/97484. *Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.*

ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αρ. 4763/2020. *Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης, ενσωμάτωση στην ελληνική νομοθεσία της Οδηγίας (ΕΕ) 2018/958 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 28ης Ιουνίου 2018 σχετικά με τον έλεγχο αναλογικότητας πριν από τη θέσπιση νέας νομοθετικής κατοχύρωσης των επαγγελματιών (ΕΕ L 173), κύρωση της Συμφωνίας μεταξύ της Κυβέρνησης της Ελληνικής Δημοκρατίας και της Κυβέρνησης της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας για το Ελληνογερμανικό Ίδρυμα Νεολαίας και άλλες διατάξεις.*

ΦΕΚ 3520/Β/19-09-2019. Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 40331/Δ1.13521/2019. *Επανακαθορισμός Όρων Ηλεκτρονικής Υποβολής Εντύπων Αρμοδιότητας Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (ΟΑΕΔ).*

ΦΕΚ 2440/Β/18-07-2017. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ1/118932/2017. *Ρύθμιση Θεμάτων Επιδότησης και Ασφάλισης της Μαθητείας των Σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).*

ΦΕΚ 1245/Β/11-04-2017. Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. Κ1/54877/2017. *Τροποποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).*

ΦΕΚ 1807/Β/02-07-2014. Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 5954/2014. *Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που Υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (ΓΓΔΒΜ).*

ΦΕΚ 566/Β/08-05-2006. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αρ. 110998/08-05-2006. *Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων.*

Μεθοδολογία ανάπτυξης των Οδηγών Κατάρτισης

Συντακτική ομάδα

Γούλας Χρήστος

Βαρβιτσιώτη Ρένα

Θεοδωρή Ελένη

Καρατράσογλου Μάκης

Μαρκίδης Κωνσταντίνος

Μπαμπανέλου Δέσποινα

Νάτσης Παναγιώτης

Επιμέλεια σύνταξης

Μπαμπανέλου Δέσποινα

Το κείμενο συντάχθηκε στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση 2014-2020» και ειδικότερα της Πράξης με τίτλο «Διαμόρφωση οδηγών κατάρτισης και εκπαιδευτικών εγχειριδίων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ)» – ΟΠΣ (ΜΙΣ) 5069281 που συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΚΤ)



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα
Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,
Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

