

Γενική Γραμματεία Επαγγελματικής Εκπαίδευσης,
Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης

ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

Ειδικότητα: Τεχνικός Εγκαταστάσεων
Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Κωδικός: 21-05-04-1

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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών
Ενέργειας»**

Συγγραφική ομάδα

Μόσιαλος Στέργιος
Δεληστάθης Κωνσταντίνος
Συργκάνης Αριστείδης

**Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης
του οδηγού κατάρτισης**
Κουρτίδης Παύλος

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 (Ι.Ε.Κ.)» [κωδικός ΟΠΣ (ΜΙΣ) 5069281] του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια 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).

Περιεχόμενα

1. Πρόλογος	8
2. Εισαγωγή.....	9
Μέρος Α' - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	11
1. Τίτλος της ειδικότητας και ομάδα προσανατολισμού	12
1.1 Τίτλος ειδικότητας.....	12
1.2. Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)	12
2. Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας	12
2.1. Ορισμός ειδικότητας	12
2.2. Αρμοδιότητες / Καθήκοντα.....	13
2.3. Προοπτικές Απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα	14
3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης.....	14
3.1. Προϋποθέσεις εγγραφής	14
3.2. Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης	15
4. Χορηγούμενοι τίτλοι – Βεβαιώσεις – Πιστοποιητικά.....	15
5. Κατατάξεις τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης στην ειδικότητα	15
5.1 Κατάταξη στην ειδικότητα αποφοίτων άλλων ειδικοτήτων της ίδιας ομάδας προσανατολισμού.....	15
5.2 Κατάταξη αποφοίτων της δευτεροβάθμιας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης στην ειδικότητα	16
6. Πιστοποίηση αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων Ι.Ε.Κ.....	16
7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων	16
8. Πιστωτικές Μονάδες.....	17
9. Επαγγελματικά Δικαιώματα	18
10. Σχετική Νομοθεσία	18
11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης	19
Μέρος Β' - ΣΚΟΠΟΣ & ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ.....	21
1. Σκοπός του προγράμματος κατάρτισης της ειδικότητας	22
2. Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα του προγράμματος κατάρτισης.....	22
Μέρος Γ' - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ & ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	25
Γ1 - ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	26
1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα.....	26

2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης	27
2.1. ΕΞΑΜΗΝΟ Α'	27
2.1.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	27
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	27
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	27
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	28
2.1.Β. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	28
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	28
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	28
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	29
2.1.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ.....	30
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	30
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	30
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	31
2.1.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ	31
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	31
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	31
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	32
2.1.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ.....	32
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	32
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	33
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	33
2.1.ΣΤ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	33
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	33
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	34
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	34
2.2. ΕΞΑΜΗΝΟ Β'	34
2.2.Α. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ II	34
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	34
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	35
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	35
2.2.Β. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ II	35
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	35
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	36

•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	37
2.2.Γ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ II	37
•	Περίληψης μαθησιακής ενότητας	37
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	37
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	38
2.2.Δ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....	38
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	38
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	38
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	39
2.2.Ε.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ / ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ	39
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	39
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	40
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	40
2.2.ΣΤ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΧΕΔΙΟ.....	40
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	40
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	41
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	41
2.3.	ΕΞΑΜΗΝΟ Γ'	41
2.3.Α.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΙ.....	41
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	41
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	42
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	42
2.3.Β.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	42
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	42
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	43
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	44
2.3.Γ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	44
•	Περίληψης μαθησιακής ενότητας	44
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	45
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	45
2.3.Δ.	ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.).....	45
•	Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	45
•	Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	46
•	Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	47

2.4. ΕΞΑΜΗΝΟ Δ'	47
2.4.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ.....	47
• Περίληψης μαθησιακής ενότητας	47
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	47
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	48
2.4.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)	48
• Περίληψης μαθησιακής ενότητας	48
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	49
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	50
2.4.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ.....	50
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	50
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	50
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	51
2.4.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....	51
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	51
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	52
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	52
2.4.E. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ	52
• Περίληψη της μαθησιακής ενότητας	52
• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα.....	53
• Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα ...	53
Γ2 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ	
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ	54
1. Αναγκαίος και Επιθυμητός Εξοπλισμός & Μέσα Διδασκαλίας.....	54
2. Διδακτική Μεθοδολογία.....	56
3. Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της Κατάρτισης.....	57
3.1. Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας	58
3.2. Μέσα ατομικής προστασίας	58
Μέρος Δ' - ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ.....	59
1. Ο θεσμός της πρακτικής άσκησης	60
2. Οδηγίες για τον/την πρακτικά ασκούμενο/η	62
2.1. Προϋποθέσεις εγγραφής στο πρόγραμμα Πρακτικής Άσκησης	62
2.2. Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της πρακτικά ασκούμενου-ης/	62
2.3. Φορείς υλοποίησης πρακτικής άσκησης.....	63
3. Οδηγίες για τους εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης.....	64

4. Ο ρόλος του/της Εκπαιδευτή/τριας της πρακτικής άσκησης	65
5. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων της πρακτικής άσκησης	66
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Προφίλ εκπαιδευτών/τριών	70
BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	74
Α. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα.....	75
Β. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με τη Μεθοδολογία Ανάπτυξης των Οδηγών Κατάρτισης.....	80
Γ. Σχετική Εθνική Νομοθεσία	81

1. Πρόλογος

Ο Οδηγός Κατάρτισης της ειδικότητας «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» αναπτύχθηκε στο πλαίσιο της Πράξης «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΩΝ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ (Ι.Ε.Κ.)¹» [κωδικός ΟΠΣ (MIS) 5069281] του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια 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 μία 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 την 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 μία συστηματική προσπάθεια αντιμετώπισης χρόνιων αδυναμιών του πεδίου, αναβάθμισης του επιπέδου των παρεχόμενων γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων, και βελτίωσης των μαθησιακών αποτελεσμάτων που απορρέουν από την επαγγελματική κατάρτιση σε συγκεκριμένες ειδικότητες.

Εμπερικλείοντας μία καινοτομική δέσμη αλληλοσυμπληρούμενων δράσεων, μεθόδων και πρακτικών επιδίωξε 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, με στόχο τη διαμόρφωση σχετικών προτάσεων 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 στηρίχθηκε σε ένα ενιαίο μεθοδολογικό πλαίσιο, μέσω του οποίου επιδιώχθηκε η σύνδεση της κοινωνικής εμπειρίας της

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)

εργασίας, της εκπαίδευσης και της πιστοποίησής της, λαμβάνοντας υπόψη του το ισχύον θεσμικό πλαίσιο καθώς και τις ιδιαιτερότητες του πεδίου της αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης.

- 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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» 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 εκπαιδευόμενους/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 μία συστηματική βάση η οποία περιλαμβάνει σημαντικές πληροφορίες για την κατανόηση του ίδιου του πεδίου της συγκεκριμένης ειδικότητας αλλά και των απαραίτητων προϋποθέσεων για τον σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση ενός οποιουδήποτε προγράμματος που στοχεύει στην ποιοτική και αποτελεσματική κατάρτιση μιας ομάδας εκπαιδευομένων.

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

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

- Το Α' Μέρος παρέχει όλες τις πληροφορίες που αφορούν 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 Β' Μέρος εστιάζεται στον καθορισμό των ευρύτερων αλλά και των επιμέρους Ενοτήτων 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 Γ' Μέρος εστιάζεται στο περιεχόμενο και τη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης καθώς και στις εκπαιδευτικές προδιαγραφές της υλοποίησής του.

Το Μέρος Γ' περιλαμβάνει το ωρολόγιο πρόγραμμα καθώς και την περίληψη, τους εκπαιδευτικούς στόχους και τις ώρες διδασκαλίας ανά εβδομάδα της κάθε μαθησιακής ενότητας. Επιπλέον, αναφέρεται σε μία σειρά άλλων προδιαγραφών όπως τον αναγκαίο εξοπλισμό, τους απαραίτητους κανόνες υγείας και ασφάλειας, την προτεινόμενη διδακτική μεθοδολογία.

- Το Δ' Μέρος, 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 εκπαιδευόμενους/ες, τους εργοδότες και τους/τις εκπαιδευτές/τριες στον 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.

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. Στηρίχθηκαν σε ένα σύνολο πηγών και κειμένων αναφοράς, συμπεριλαμβανομένων των προηγούμενων οδηγιών κατάρτισης (σπουδών) των ειδικοτήτων, καθώς και σε μία ειδικά προσαρμοσμένη Μεθοδολογία Ανάπτυξης των Οδηγιών Κατάρτισης. Για τη σύνταξή της 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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»

1.2. Ομάδα προσανατολισμού (επαγγελματικός τομέας)

Η ειδικότητα ανήκει στην Τομέα Μηχανολογίας της Ομάδας Προσανατολισμού των «Τεχνολογικών Εφαρμογών».

2. Συνοπτική Περιγραφή Ειδικότητας

2.1. Ορισμός ειδικότητας

Ο απόφοιτος της ειδικότητας είναι ο εργαζόμενος που κατέχει τις απαραίτητες γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ώστε να εργάζεται σε μονάδες και συστήματα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας όπως Φωτοβολταϊκά πάρκα, Αιολικά Πάρκα, διάφορες εγκαταστάσεις Α.Π.Ε., διάφορες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είτε σαν εγκαταστάτης, είτε σαν συντηρητής.

Ειδικότερα, προσφέρει εξαρτημένη ή μη εξαρτημένη εργασία σε τεχνικές εγκαταστάσεις που αφορούν :

- πάρκα φωτοβολταϊκών συστημάτων
- αιολικά πάρκα
- υδροηλεκτρικά φράγματα
- εγκαταστάσεις θέρμανσης από γεωθερμική ενέργεια
- λοιπές εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Ο Τεχνικός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, εγκαθιστά παράλληλα τον απαραίτητο εξοπλισμό (φωτοβολταϊκά συστήματα, ανεμογεννήτριες, συστοιχίες συσσωρευτών, αυτοματισμών κλπ), για την παραγωγή, διαχείριση, αποθήκευση και τέλος τη διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στο δίκτυο ρεύματος.

Τέλος, μπορεί να ασχοληθεί με την τεχνικοοικονομική διαχείριση και εμπορία ενεργειακού εξοπλισμού.

²ΦΕΚ 2661/Β'/30-5-2022

2.2. Αρμοδιότητες / Καθήκοντα

Ο/Η «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» ασκεί (ενδεικτικά και όχι περιοριστικά) τις παρακάτω αρμοδιότητες/ καθήκοντα:

- Ανάλυση - εφαρμογή τεχνικών μελετών, καθώς και εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Ανάλυση - εφαρμογή τεχνικών μελετών, καθώς και εγκατάσταση ανεμογεννητριών σε ειδικές βάσεις, ανεμογεννήτριες για τη μετατροπή της αιολικής ενέργειας σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Ανάλυση - εφαρμογή τεχνικών μελετών, καθώς και εγκατάσταση απαραίτητου εξοπλισμού για την αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας από τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα και τις εγκατεστημένες ανεμογεννήτριες σε συσσωρευτές.
- Ανάλυση - εφαρμογή τεχνικών μελετών, καθώς και εγκατάσταση απαραίτητου εξοπλισμού στο έδαφος για τη μετατροπή της γεωθερμικής ενέργειας σε ψύξη/θέρμανση.
- Ανάλυση - εφαρμογή τεχνικών μελετών, καθώς και εγκατάσταση απαραίτητου εξοπλισμού, για τη μετατροπή της ηλιοθερμικής ενέργειας σε θέρμανση.
- Χρήση εξελιγμένων προγραμμάτων Η/Υ (λογισμικών) που αφορούν εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ήτοι καταγραφή δεδομένων, ανάλυση αποτελεσμάτων και πρόταση βέλτιστων οικονομοτεχνικών λύσεων.
- Συνδρομή στον υπεύθυνο επιβλέποντα μηχανικό στην υλοποίηση της τεχνικής μελέτης εγκατάστασης Α.Π.Ε. και διατύπωση επιτόπιων λύσεων στα προκύπτοντα προβλήματα.
- Εκπόνηση "AsBuild" σχεδίων εγκαταστάσεων («ως κατασκευάσθη»).
- Συγκέντρωση στοιχείων και δεδομένων που αφορούν αιολικό δυναμικό, ηλιακά φορτία, θερμικά φορτία κλπ, για την εκπόνηση ενεργειακών μελετών.
- Εγκατάσταση, ρύθμιση και βαθμονόμηση του συνόλου των οργάνων εποπτείας των ενεργειακών εγκαταστάσεων στα αντίστοιχα όργανα μετρήσεων και αυτομάτου ελέγχου και επεξήγηση προς τρίτους την φυσική ή τεχνική τους έννοια – μεγέθη ή φαινόμενα και μεταβλητές ή παραμέτρους του συστήματος, που έχουν σχέση με τις εγκαταστάσεις και τα δομικά τους στοιχεία.
- Αναγνώριση - ανάλυση - αξιολόγηση βλαβών και εξασφάλιση, επισκευή, αποκατάσταση, τακτική - έκτακτη συντήρηση και παράδοση της εγκατάστασης σε πλήρη, ασφαλή και κανονική λειτουργία.
- Κοστολόγηση υλικών & εργασιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και σύνταξη προσφορών εγκατάστασης ή/και συντήρησης.
- Οργάνωση αποθήκευσης εργαλείων και υλικών για την εγκατάσταση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και εξασφάλιση της επάρκειάς τους, καθώς και ανάλογων μέσων ατομικής προστασίας & υγιεινής.
- Οργάνωση – συντονισμός επιμέρους συνεργείων κατά την εκτέλεση εργασιών εγκατάστασης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.
- Εγκατάσταση και συντήρηση σταθμών φόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, είτε σε απευθείας σύνδεση με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, είτε σε σύνδεση με το δίκτυο ηλεκτρικού ρεύματος.

2.3. Προοπτικές Απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα

Ο/Η κάτοχος διπλώματος της ειδικότητας «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» μπορεί να εργαστεί είτε ως αυτοαπασχολούμενος, είτε ως μισθωτός του Δημόσιου ή του Ιδιωτικού Τομέα.

Σήμερα, στο επάγγελμα αυτό (βασικό επάγγελμα – εξειδικεύσεις και σε όλες τις αντίστοιχες ιεραρχικές βαθμίδες) εργάζονται πάνω από 10 χιλιάδες εργαζόμενοι συνολικά.

Μεγάλο ποσοστό των προαναφερομένων εργαζομένων, απασχολούνται στη βιομηχανία για την κατασκευή ενεργειακών υλικών, φωτοβολταϊκών συστημάτων, ανεμογεννητριών, αντλιών θερμότητας, γεωθερμικών εγκαταστάσεων, καθώς και παρελκομένων αυτών, είτε ως μισθωτοί του ευρύτερου δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, καθώς και ως ελεύθεροι επαγγελματίες σε εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, ασχολούμενοι με το σχεδιασμό, επίβλεψη, κατασκευή και συντήρηση των εν λόγω εγκαταστάσεων.

Οι απόφοιτοι της ειδικότητας, καλύπτουν γενικότερα θέσεις εργασίας σε όλο το φάσμα της μελέτης – εγκατάστασης/υλοποίησης – συντήρησης και ανάπτυξης της ενεργειακής βιομηχανίας και ειδικότερα στον κλάδο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Στην εποχή μάλιστα της «Πράσινης Ανάπτυξης», η Ελλάδα έχει δεσμευτεί στην απολιγνιτοποίηση της χώρας, δεσμευόμενη να καταργήσει όλες τις μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη ή/και να μετατρέψει ορισμένες από αυτές, σε μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση καυσίμων φιλικότερων προς το περιβάλλον (π.χ. φυσικό αέριο).

Για την πλήρη απεξάρτηση της χώρας από τη χρήση λιγνιτιπαραγωγικών μονάδων, είναι επιτακτική ανάγκη η ανάπτυξη Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, οι οποίες θα καλύψουν τις ενεργειακές ανάγκες.

Τονίζεται επιπλέον, ότι ο ρυθμός ανάπτυξης της Ελλάδας προβλέπεται να κατέχει θετικό πρόσημο τα επόμενα χρόνια, με αποτέλεσμα τη ραγδαία αύξηση των ενεργειακών αναγκών και την επακόλουθη επιτακτική ανάγκη για κατασκευή μονάδων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας που θα καλύπτουν μεγάλο μέρος των αναγκών αυτών.

Ενδεικτικά αναφέρεται και η ραγδαία αύξηση της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας σε τουριστικούς προορισμούς που δεν είναι διασυνδεδεμένοι με το δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας (νησιά Αιγαίου) και αποτελώ μονόδρομο η κάλυψη της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, με χρήση αντίστοιχων Ανανεώσιμων Πηγών.

3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια προγράμματος κατάρτισης

3.1. Προϋποθέσεις εγγραφής

Προϋπόθεση εγγραφής των ενδιαφερομένων, είναι να είναι κάτοχοι απολυτηρίων 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, και οι ισότιμοι προς τους προαναφερόμενους τίτλους.

Οι γενικές προϋποθέσεις εγγραφής στα ΙΕΚ ρυθμίζονται στον εκάστοτε ισχύον «Κανονισμό Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.)».

3.2. Διάρκεια προγράμματος κατάρτισης

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

Η συνολική διάρκεια της κατάρτισης που υλοποιείται στο Ι.Ε.Κ. είναι 1200 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 (Β.Ε.Κ.) και μετά την επιτυχή συμμετοχή τους στις εξετάσεις πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης που διενεργεί ο Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. λαμβάνουν Δίπλωμα 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 Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π. 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 Αριθμ. Κ5/160259/15-12-2021 (ΦΕΚ 5837/Β) απόφασης του Γενικού Γραμματέα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης Κατάρτισης Δια Βίου Μάθησης και Νεολαίας.

Ειδικότερα: α) Οι κάτοχοι ΒΕΚ των Ι.Ε.Κ. και του Μεταλυκειακού Έτους - Τάξη Μαθητείας δύναται να κατατάσσονται σε συναφείς ειδικότητες των Ι.Ε.Κ., με απαλλαγή από τα μαθήματα τα οποία ήδη έχουν διδαχθεί, ή κατατάσσονται σε εξάμηνο πέραν του Α' και σε συναφείς ειδικότητες Ι.Ε.Κ., σύμφωνα με τους Οδηγούς Κατάρτισης και ύστερα από έγκριση του Προϊσταμένου της Διεύθυνσης Εφαρμογής Επαγγελματικής Κατάρτισης της Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.&Ν. Για τον λόγο αυτό, υποβάλλουν σχετική αίτηση στο Ι.Ε.Κ. που επιθυμούν να φοιτήσουν από την 1η έως την 15η

Σεπτεμβρίου κάθε έτους, συνοδευόμενη από έγγραφο ταυτοποίησης ταυτότητας και τη Βεβαίωση Επαγγελματικής Κατάρτισης που κατέχουν. β) Σε περίπτωση που ο υποψήφιος 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 (ΕΠΑ.Λ.), καθώς και των κατόχων ισότιμων τίτλων επαγγελματικής εκπαίδευσης, διαρκεί σε Ι.Ε.Κ. από δύο (2) μέχρι τρία (3) εξάμηνα, συμπεριλαμβανομένης σ' αυτά περιόδου πρακτικής άσκησης ή μαθητείας, εφόσον πρόκειται για τίτλο σε ειδικότητα του επαγγελματικού τομέα από τον οποίο αποφοίτησαν από το ΕΠΑ.Λ. ή ισότιμη δομή δευτεροβάθμιας επαγγελματικής εκπαίδευσης. β) Με απόφαση του Γενικού Γραμματέα Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.& Ν., (σύμφωνα με παρ.18, άρθρο 34 του Ν. 4763/2020) καθορίζονται οι αντιστοιχίες ανά ειδικότητα για την εγγραφή σε Ι.Ε.Κ. από ΕΠΑ.Λ. και κάθε άλλο ειδικότερο θέμα.

6. Πιστοποίηση αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων Ι.Ε.Κ.

Η διαδικασία πιστοποίησης αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης αποφοίτων Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) της ειδικότητας «Τεχνικός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» 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 διεθνές 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 μετά από πιστοποίηση, αντιστοιχεί **στο πέμπτο (5^ο)** 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

Αντιστοίχιση Ευρωπαϊκού & Ελληνικού Πλαισίου 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, ΕΟΦ-ΝΣΡ).

<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 τον φορέα που έχει το νόμιμο δικαίωμα σχεδιασμού και έγκρισης των προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Το ECVET είναι ένα από τα Ευρωπαϊκά εργαλεία που αναπτύχθηκαν για την αναγνώριση, συγκέντρωση και μεταφορά πιστωτικών μονάδων (credits) στον χώρο της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Με το σύστημα αυτό μπορούν να αξιολογηθούν και να πιστοποιηθούν οι γνώσεις, οι

δεξιότητες και οι ικανότητες (μαθησιακά αποτελέσματα) που απέκτησε ένα άτομο, κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του εκπαίδευσης και κατάρτισης, τόσο εντός των συνόρων της χώρας του, όσο και σε άλλα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

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

9. Επαγγελματικά Δικαιώματα

Για την ειδικότητα «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» δεν έχουν καθοριστεί ακόμα τα επαγγελματικά δικαιώματα, πλην όμως μπορούν να αντληθούν χρήσιμες πληροφορίες από σχετικά Επαγγελματικά Περιγράμματα, που έχουν αναρτηθεί στην αντίστοιχη σελίδα του Εθνικού Οργανισμού Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού, σε συγγενείς επαγγελματικές ειδικότητες, όπως ενδεικτικά οι ακόλουθες :

- Επιθεωρητής Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων
https://www.eoppep.gr/images/EP/EP_13.pdf
- Τεχνικός – Συντηρητής εγκαταστάσεων αυτοματισμού και αυτόματου ελέγχου
<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP85.pdf>
- Τεχνικός κατασκευών εφαρμογών ηλιακής ενέργειας
<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP80.pdf>
- Τεχνικός Παραγωγής και Διαχείρισης επιχειρήσεων παραγωγής και διαχείρισης Ηλεκτρικής Ενέργειας
https://www.eoppep.gr/images/EP/EP_44.pdf
- Τεχνίτης υδροηλεκτρικών σταθμών παραγωγής ενέργειας
<https://www.eoppep.gr/images/EP/EP77.pdf>

10. Σχετική Νομοθεσία

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

- «Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία, Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (Γ.Γ.Ε.Ε.Κ.Δ.Β.Μ.& Ν.)», όπως εκάστοτε ισχύει.
- ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3. Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας.
- ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

- ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αριθμ. 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 2264/Β/6-8-2012 Απόφαση Διοικητικού Συμβουλίου του Οργανισμού Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού «Έγκριση νέας ειδικότητας: «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΩΝ ΠΗΓΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ».

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, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας (<https://gsvetlly.minedu.gov.gr/>)

11. Πρόσθετες πηγές πληροφόρησης

- Οδηγός Σπουδών (Έκδοση Α', Ιούλιος 2017) με κωδικό : 21-05-04-1, της ειδικότητας «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» της Γενικής Γραμματείας Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης, Διά Βίου Μάθησης και Νεολαίας
<http://www.gsae.edu.gr/el/toppress/1427-odigoi-spoudon-eidikotiton-iek-tou-n-4186-2013>
- Κέντρο ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
www.cres.gr
- ΔΕΗ Ανανεώσιμες
<https://www.ppcr.gr/el/>
- Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας
<https://eletaen.gr/>
- Υδροηλεκτρικά Έργα ΕΥΔΑΠ
<https://www.eydap.gr/TheCompany/Energy/HydroProjects/>
- Ευρωπαϊκή επιτροπή -- Συμβόλαιο για το περιβάλλον
https://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/HYD_Summary_EL_PDF_HR_rev_26.pdf
- Ηλιακά δεδομένα περιοχών
<https://ec.europa.eu/irc/en/pvgis>

- Γεωθερμία
<https://ypen.gov.gr/energeia/ape/technologies/geothermia/>
- Renewable Energy – Europe
https://ec.europa.eu/energy/topics/renewable-energy_en

***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 εκπαιδευόμενους/ες για την επαγγελματική τους σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας». Επιδιώκεται, μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης αλλά και της πρακτικής άσκησης ή της μαθητείας, να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας».

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 «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» διακρίνουμε τις παρακάτω Ενότητες Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων:

- (α) «Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»,
- (β) «Κύρια Υλικά και μέσα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»,
- (γ) «Λειτουργία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας»,
- (δ) «Συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»,
- (ε) «Λοιπά υλικά εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, λογισμικά μελετών και συντήρησης, μέτρα και μέσα υγιεινής και ασφάλειας».

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:
Α. «Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας »	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει όλες τις τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε). • Εξηγεί τον τρόπο λειτουργίας, οποιασδήποτε τεχνολογίας Α.Π.Ε. • Συγκρίνει τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διαφόρων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Προτείνει βέλτιστες οικονομοτεχνικές λύσεις Α.Π.Ε. • Αναγνωρίζει τα κατασκευαστικά σχέδια μιας εγκατάστασης.
Β. «Κύρια Υλικά και μέσα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας »	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει και να περιγράφει κάθε επιμέρους στοιχείο μιας εγκατάστασης Α.Π.Ε. • Προσδιορίζει την ακριβή θέση εγκατάστασης κάθε επιμέρους υλικού σε οποιαδήποτε εγκατάσταση Α.Π.Ε. • Εκτιμάει τις δυνατότητες υλικών που προορίζονται σε εγκατάσταση Α.Π.Ε., σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή που προορίζονται σε εγκατάσταση Α.Π.Ε., σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή. • Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά που προορίζονται σε εγκατάσταση Α.Π.Ε., σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή.
Γ. «Εγκατάσταση και Λειτουργία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας»	<ul style="list-style-type: none"> • Εγκαθιστά τα υλικά των Α.Π.Ε. σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια. • Προτείνει εναλλακτικές λύσεις οδεύσεων, διαδρομών κλπ κατά την κατασκευή. • Αναλύει τις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε εγκατάστασης, βάσει των συνθηκών της κάθε περιοχής. • Προτείνει λύσεις αποτροπής ή/και ελαχιστοποίησης τυχόν ενδεχομένων βλαβών, πριν τη δημιουργία τους. • Σχεδιάζει σκαριφήματα εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Εφαρμόζει την κατάλληλη τεχνική ορολογία, σε επικοινωνίες με παρόχους ηλεκτρικού ρεύματος, λοιπούς εγκαταστάτες υλικών, προμηθευτές υλικών, εργατικό προσωπικό και επιβλέποντες μηχανικούς των εγκαταστάσεων.
Δ. «Συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί πρωτόκολλα συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Εφαρμόζει πρωτόκολλα συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Προτείνει βελτιώσεις επί πρωτοκόλλων συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Αναγνωρίζει βλάβες σε εγκατάσταση Α.Π.Ε. • Αποκαθιστά βλάβες σε εγκατάσταση Α.Π.Ε. • Αξιολογεί σε επείγουσα περίπτωση, τον τρόπο που πρέπει να αντιμετωπιστεί μία επείγουσα βλάβη. • Αναγνωρίζει τους διάφορους τομείς μίας εγκατάστασης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. • Διαχειρίζεται άμεσα, με επαγγελματισμό και ασφάλεια, τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν κατά την λειτουργία συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, χωρίς να διακοπεί η λειτουργία τους, εφόσον είναι τεχνικά εφικτό.

	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανοεί και να εκτιμά τις οικονομίες κλίμακας όσο αφορά την εγκατάσταση αλλά και την συντήρηση έργων Α.Π.Ε
<p>Ε. «Λοιπά υλικά εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, λογισμικά μελετών και συντήρησης, μέτρα και μέσα υγιεινής και ασφάλειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνωρίζει δευτερεύοντα υλικά και εργασίες που απαιτούνται για την προετοιμασία εγκατάσταση μίας εγκατάστασης Α.Π.Ε. • Προσδιορίζει συνοδευτικές εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή ή/και συντήρηση μιας εγκαταστασης Α.Π.Ε. • Συμβάλλει στο σχεδιασμό των προμετρήσεων δεδομένων περιοχής και του σχεδιασμού έργων Α.Π.Ε. • Χρησιμοποιεί κατάλληλα λογισμικά μελών και συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Κατανοεί τα μέτρα υγιεινής και ασφάλειας. • Χρησιμοποιεί τα μέσα υγιεινής και ασφάλειας.

***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 «Τεχνικός Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μάθημα και ανά εξάμηνο:

Πίνακας 3. Ωρολόγιο Πρόγραμμα

Α/Α	ΕΞΑΜΗΝΟ	Α			Β			Γ			Δ		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	2	3	5									
2	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3	1	2	3						
3	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3	1	2	3						
4	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ		2	2									
5	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ	2	2	4	2	2	4						
6	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		3	3		3	3		3	3		3	3
7	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ				2	2	4						
8	ΣΧΕΔΙΟ					3	3						
9	ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ							2	3	5			
10	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ							2	2	4			
11	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)							5	3	8	5	3	8
12	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ										2	2	4
13	ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ											3	3
14	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ										2		2
ΣΥΝΟΛΟ				20			20			20			20

2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης

2.1. ΕΞΑΜΗΝΟ Α΄

2.1.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους σπουδαστές στη θεωρία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος (Σ.Ρ.), που είναι βασικό κομμάτι για την κατανόηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας αλλά και να διδαχθεί την βάση της Ηλεκτροτεχνίας.

Ειδικότερα παρουσιάζονται οι βασικές ηλεκτρικές ποσότητες, ορισμοί: Κλάδος, Κόμβος, Βρόχος, Ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρική τάση, διάφορες μονάδες μέτρησης, ο νόμος του Ohm, οι νόμοι του Kirchhoff, ηλεκτρικά στοιχεία (αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής κτλ), οι συνδεσμολογίες των ηλεκτρικών στοιχείων. Επίσης, παρουσιάζεται η αρχή της επαλληλίας, το θεώρημα Thevenin, πως υπολογίζουμε την ισχύ στο συνεχές, το θεώρημα της μέγιστης μεταφοράς ισχύος και συνδυασμός διάφορων συνδεσμολογιών DC.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται και επαληθεύονται εργαστηριακά, ο Νόμος του Ohm, οι Νόμοι του Kirchhoff (νόμος ρευμάτων και νόμος τάσεων) οι συνδεσμολογίες των ωμικών αντιστάσεων: σύνδεση σε σειρά, παράλληλη σύνδεση, μικτή σύνδεση, ο διαιρέτης τάσης, ο διαιρέτης ρεύματος, οι μεταβλητές αντιστάσεις. Πραγματοποιούνται ασκήσεις επαλήθευσης μετρήσεων του θεωρήματος Thevenin, του θεωρήματος της μέγιστης μεταφοράς ισχύος και του θεωρήματος της επαλληλίας στο συνεχές.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- γνωρίζουν τις βασικές έννοιες του ηλεκτρισμού,
- διακρίνουν τις κατηγορίες ηλεκτρολογικών υλικών,
- κατηγοριοποιούν τα ηλεκτρολογικά υλικά και τα ενεργειακά υλικά,
- ερμηνεύουν τις βασικές έννοιες της ηλεκτροτεχνίας (μετρήσεις, σφάλματα, συνδεσμολογίες),
- εφαρμόζουν τις βασικές αρχές που αφορούν τους εργαζόμενους στον ενεργειακό τομέα,
- εφαρμόζουν κανόνες ασφάλειας στις ηλεκτρολογικές εργασίες

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 2,3,5

2.1.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι να εστιάσει στην φυσική συμπεριφορά των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, με έμφαση στην δίοδο, στο τρανζίστορ, στον τελεστικό ενισχυτή και να κάνει μια εισαγωγή στην γενική ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων που περιέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία.

Η εισαγωγή στα αναλογικά ηλεκτρονικά και στις γενικές αρχές ηλεκτρονικής είναι βασικό για να γίνει κατανόηση των ηλεκτρονικών. Ηλεκτρικά σήματα (Περιγραφή ημιτονικού σήματος, Μέση και ενεργός τιμή σήματος). Βασική θεωρία ημιαγωγών και η επαφή p-n: Ενεργειακές στάθμες – ενεργειακές ζώνες, Εξωγενείς ημιαγωγοί τύπου n και τύπου p. Ορθή και ανάστροφη πόλωση επαφής p-n, χαρακτηριστική καμπύλη, μηχανισμοί κατάρρευσης πολωμένης επαφής p-n, Επίδραση της θερμοκρασίας στη αγωγή διόδου. Επίσης θα παρουσιαστούν Ημιαγωγοί δίοδοι , όπως περιγραφή διόδου και γραμμική χαρακτηριστική: Ανάλυση dc κυκλώματος με διόδους και μικρό σήμα, LEDs – Φωτοδίοδοι – Φωτοβολταϊκά κύτταρα – Οπτοζεύκτες, μοντελοποίηση διόδου Zener, κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης, εφαρμογές διόδων όπως ημιανόρθωση, πλήρη ανόρθωση, κυκλώματα ψαλιδιτών , πολλαπλασιαστών, διακοπτικές βαθμίδες ελέγχου, διακόπτης τριών στρώσεων με δύο ακροδέκτες (DIAC). Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές και αμφίπλευρος ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (TRIAC). Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές.

Στο εργαστηριακό σκέλος του μαθήματος θα γίνει παρουσίαση χρήσης του πολυμέτρου, θα πραγματοποιηθούν μετρήσεις με παλμογράφο ημιτονικά-τετραγωνικά και τριγωνικά σήματα, μέτρηση διαφορά φάσης δύο σημάτων, θα γίνει υπολογισμός συχνότητας και ενεργούς τιμής τάσης, θα μετρηθούν κυκλώματα με πηνία, πυκνωτές, αντιστάσεις. Θα πραγματοποιηθεί επίσης μελέτη διόδου, θα αναλυθούν και επαληθευτούν οι χαρακτηριστικές κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Θα γίνει μελέτη στοιχείων κατασκευαστών, θα πραγματοποιηθεί κύκλωμα με απλή ανόρθωση με δίοδο, κύκλωμα με πλήρη ανόρθωση με δύο διόδους, κύκλωμα με πλήρης ανόρθωση με γέφυρα διόδων. Κυκλώματα με φίλτρα εξομάλυνσης, σύνδεση διόδων σε κύκλωμα ψαλιδισμού, θα πραγματοποιηθούν κυκλώματα πολλαπλασιασμού τάσης και θα μελετηθούν πειραματικά ηλεκτρονικά όπως δίοδοι ZENER, DIAC, TRIAC και θα παρουσιαστούν εφαρμογές τους.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Όταν ολοκληρώσουν τη μαθησιακή ενότητα, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι

ικανοί να κατανοούν τα ακόλουθα :

- Ηλεκτρικά σήματα (Περιγραφή ημιτονικού σήματος)
 - Μέση και ενεργός τιμή σήματος,
 - Μέση ισχύς σήματος,
 - Βασική θεωρία ημιαγωγών και η επαφή p-n: Ενεργειακές στάθμες – ενεργειακές ζώνες,
 - Εξωγενείς ημιαγωγοί τύπου n και τύπου p, Ποιοτική μελέτη,
 - Ορθή και ανάστροφη πόλωση επαφής p-n, Χαρακτηριστική καμπύλη,
 - Μηχανισμοί κατάρρευσης πολωμένης επαφής p-n,
 - Επίδραση της θερμοκρασίας στη αγωγή διόδου,
 - Ημιαγωγός δίοδος και εφαρμογές: Περιγραφή διόδου και 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,
 - Γραμμικές τροφοδοτικές διατάξεις με φίλτρα πυκνωτή και τύπου π,
 - Διακοπτικές βαθμίδες ελέγχου (Δίοδος τεσσάρων περιοχών, Diac, Thyristor, Triac), Τρανζίστορ διπολικής επαφής: Δομή και φυσική λειτουργία του τρανζίστορ,
 - Λειτουργία στο συνεχές,
 - Χαρακτηριστικές καμπύλες σε σύνδεση κοινού εκ πομπού,
 - Μοντέλο μικρών σημάτων,
 - Το τρανζίστορ ως ενισχυτής: Κυκλώματα πόλωσης του τρανζίστορ, συντελεστές ευστάθειας,
 - Υβριδικό ισοδύναμο μικρών σημάτων, ανάλυση απλού ενισχυτή στο εναλλασσόμενο,
 - Γραμμή φορτίου και σημείο λειτουργίας του ενισχυτή στο συνεχές και στο εναλλασσόμενο,
 - Φωτοτρανζίστορ,
 - Η δίοδος και το τρανζίστορ ως διακόπτες,
 - MOSFET Τρανζίστορ, Δομή και φυσική λειτουργία του MOSFET,
 - Ολοκληρωμένοι ενισχυτές: Τελεστικός ενισχυτής, Ενισχυτές θετικής και αρνητικής ενίσχυσης,
 - Κυκλώματα ολοκληρωτή και διαφοριστή,
 - Ανάλυση κυκλωμάτων με τελεστικούς ενισχυτές,
 - Αναστρέφων αθροιστής,
 - Ενίσχυση ρεύματος,
 - Ενισχυτές οργανολογίας
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 1,2,3

2.1.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι η πρώτη γνωριμία με ένα μεγάλο και πλατύ φάσμα των ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.) και συστημάτων συνδυαστικής λογικής. Η εξοικείωση των σπουδαστών στη σχεδίαση ψηφιακών συνδυαστικών συστημάτων και συστημάτων συνδυαστικής λογικής και βέβαια η δυνατότητα αξιοποίησης των γνώσεων που θα λάβουν για τον εντοπισμό κυκλωματικών βλαβών. Άλλη μια παράμετρο είναι η επιλογή του βέλτιστου είδους Ο.Κ. από πλευράς τεχνικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών για ποικίλες εφαρμογές.

Θα παρουσιαστούν ψηφιακά κυκλώματα, η συνδυαστική και ακολουθιακή ψηφιακή λογική, δυαδικές καταστάσεις και θα αναλυθεί το ψηφιακό σήμα. Θα εξηγηθεί η άλγεβρα BOOLE μέσα από δυαδικές συναρτήσεις και πράξεις και θα αναλυθούν οι πύλες, OR, NOR, AND, NAND, EXCLUSIVEOR, EXCLUSIVENOR. Θα αναλυθούν αριθμητικά συστήματα όπως το δεκαδικό, δεκαεξαδικό, δυαδικό και θα γίνουν ασκήσεις μετατροπής αυτών. Προβλήματα ανάλυσης και σύνθεσης. Απλοποίηση λογικής συνάρτησης. Χάρτης του Karnaugh. Η κατανόηση της λειτουργίας των αποκωδικοποιητών και των εφαρμογών τους. Η κατανόηση των κωδίκων των ψηφίων του δεκαδικού αριθμητικού συστήματος, της λειτουργίας των κωδικοποιητών και των εφαρμογών τους και της οθόνης 7-τμημάτων (οκταράκι). Οι οικογένειες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των Ο.Κ. τεχνικής TTL και CMOS. Επίσης θα παρουσιαστούν ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα Οι έννοιες ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, SET, RESET, LATACHRSF/F (με πύλες NAND/NOR, πίνακες λειτουργίας) / FLIP – FLOP και τέλος κυκλώματα οδήγησης ενδεικτικών πυράκτωσης, διόδων LED, ηλεκτρονόμων, βομβητών, κινητήρων.

Στο εργαστηριακό κομμάτι θα παρουσιαστούν λογικά κυκλώματα των πυλών NOT, OR, AND, EXCLUSIVEOR, (πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας και της συνάρτησης μεταφοράς. Έλεγχος των V_{oh} , V_{ol} , V_{ih} , V_{il} σύμφωνα με τα datasheets του κατασκευαστή), θα πραγματοποιηθεί απλοποίηση δοθέντος πολύπλοκου λογικού κυκλώματος με τη μέθοδο Karnaugh, θα κατασκευαστεί απλοποιημένο πολύπλοκο λογικό κυκλώματος με τη μέθοδο Karnaugh.

Επίσης θα γίνει μελέτη datasheetso.k. με Flip – Flop. Κατασκευή LatchF/F με πύλες NAND. Η χρήση του σαν χειροκίνητη γεννήτρια παλμών. Πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας των F/F: RS, JK, T, D. Σχεδίαση διαγραμμάτων κυματομορφών. Θα φτιαχτούν ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα. Οι έννοιες ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, SET, RESET, LATACHRSF/F (με πύλες NAND/NOR, πίνακες λειτουργίας,) Flip – Flops: RS, J.K., T.D. (λογικά σύμβολα, πίνακας λειτουργίας, διαγράμματα χρονισμού) και θα γίνει αναφορά στα TTL&CMOS Ο.Κ. που περιέχουν F/F.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- διακρίνουν τα είδη των ψηφιακών λειτουργιών,
 - περιγράφουν και αναγνωρίζουν ψηφιακά κυκλώματα,
 - προσδιορίζουν ποιες είναι οι ανάγκες δημιουργίας ψηφιακών κυκλωμάτων
 - αναγνωρίζουν ολοκληρωμένα κυκλώματα
 - επιλέγουν σωστά ηλεκτρονικά στοιχεία
 - αναλύουν και συνθέτουν συνδυαστικά συστήματα
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 1,2,3

2.1.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι να γίνει παρουσίαση και σωστή χρήση μηχανολογικών εργαλείων όπως κλειδιά, ψαλίδια, λίμες, κλειδιά, δράπανα, κόφτες κ.λ.π., σε υλικά όπως πλαστικό, ξύλο, μέταλλο.

Θα πραγματοποιηθούν απλές και σύνθετες μετρήσεις διαμέτρων, μηκών, γωνιών κ.λ.π. κάνοντας χρήση των απαιτούμενων οργάνων (όπως μικρόμετρο, παχύ μετρό κ.α.), θα πραγματοποιήσουν υπολογισμούς δυνάμεων, ταχύτητας, ροπών, ενέργειας, παροχής, πίεσης κ.λ.π. Θα εκτελέσουν συγκολλήσεις, να κατασκευάζουν απλά σκαριφήματα και να σχεδιάζουν μηχανολογικά και μή αντικείμενα, επίσης θα μπορούν να διαβάζουν μηχανολογικά σχέδια, σκαρίφημα , και να λαμβάνουν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για τις εργασίες στο μηχανολογικό πεδίο.

Θα γίνει σχεδιασμός με γραμμικό σχέδιο, θα δούμε τα βασικά του σχεδίου, γραμμές, διαστάσεις, προβολές τομές. Θα πραγματοποιηθούν , μετρήσεις αντικειμένων και απεικόνιση τους στο χαρτί. Θα πραγματοποιηθεί μια απλή κατασκευή είτε από λαμαρίνα, είτε από ξύλο, θα πραγματοποιηθούν εργαστηριακές συγκολλήσεις αντικειμένων όπως χαλκοσωλήνα με μαλακή κόλληση και μπρουτζοκόλληση και συγκόλληση σιδηροσωλήνων με συσκευή οξυγόνου Ασετελίνης. Θα γίνει διάνοιξη Σπειρώματος ½' & ¾' σε σιδηροσωλήνα και θα γίνουν ηλεκτροσυγκολλήσεις με ARGON και με ηλεκτρόδια. Τέλος, θα κατασκευαστεί πλαίσιο στήριξης φωτοβολταϊκού με συγκεκριμένη κλίση.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- διακρίνουν την έννοια των μηχανολογικών αντικειμένων,
- μετρούν με ακρίβεια μηχανολογικά αντικείμενα,
- αναγνωρίζουν τις διαφορές μεταξύ αντικειμένων, να μπορούν να αποδώσουν σε ένα μικρό σκαρίφημα υπό μια κλίμακα το αντικείμενο που θέλουν να εστιάσουν,

- εφαρμόζουν τις βασικές αρχές σχεδιασμού αντικειμένων,
 - μπορούν να διαβάσουν ένα μηχανολογικό σχέδιο
 - να ξεχωρίζουν τα μηχανολογικά εξαρτήματα και να μπορούν να τα αναγνωρίσουν
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 0,2,2

2.1.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: 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. Ο εκπαιδευόμενος θα κατανοήσει τον τρόπο λειτουργίας της ηλεκτρικών συσκευών, τις ηλεκτρικές συνδεσμολογίες, τις συνδεσμολογίες αυτοματισμού και θα αποκτήσει την κουλτούρα της ασφάλειας στην εργασία.

Παρουσίαση αγωγών και καλωδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το νέο πρότυπο ΕΛΟΤ 60364 καθώς επίσης παρουσίαση καλωδίων , κουτιών διακλαδώσεις, διακοπών κτλ είναι βασικό κομμάτι της εκπαίδευσης. Συνδεσμολογίες απλού - πολλαπλού διακόπτη, κομμιτατέρ, αλλέ-ρετούρ, ακραίος αλλέ-ρετούρ, μεσαίος αλλέ-ρετούρ, κομμιτατερ είναι βασικές για την κατανόηση του σχεδιασμού ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

Πιο ειδικά παρουσιάζεται η νομοθεσία που διέπει τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και τα ατομικά μέτρα προστασίας που πρέπει να λαμβάνονται. Παρουσιάζεται, θεωρητικά και εργαστηριακά η χρήση των παραπάνω υλικών και εργαλείων, καθώς και ο τρόπος τοποθέτησής του σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση, οικιακή ή βιομηχανική.

Επεξηγούνται τα σύμβολα του ηλεκτρολογικού σχεδίου και παρουσιάζονται ολοκληρωμένα ηλεκτρολογικά σχέδια μονογραμμικά και πολυγραμμικά, για ανάγνωση και επεξήγηση.

Υλοποιούνται εργαστηριακά, τρόποι ηλεκτροδότησης φωτιστικών σημείων. Μελετώνται και υλοποιούνται εργαστηριακά, κυκλώματα φωτισμού(με ένα ή περισσότερα φωτιστικά σημεία) με τη χρήση των ανάλογων διακοπών (απλός, διπλός, εναλλαγής). Παρουσιάζονται τρόπου σύνδεσης οικιακών συσκευών. Πραγματοποιούνται συνδεσμολογίες στο εργαστηριακό κομμάτι και από κυκλώματα ισχύος αλλά και από κυκλώματα ασθενούς ρεύματος (κουδούνια, συναγερμοί, θυροτηλεοράσεις). Ελέγχεται εποπτικά και με τη βοήθεια οργάνων η σωστή και ασφαλής λειτουργία των άνωθι συνδεσμολογιών και της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης στο σύνολο.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναγνωρίζουν και περιγράφουν του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού σε τριφασικά συστήματα και να τους εφαρμόζουν στην πράξη
- μετρούν με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (ένταση, τάση, αντίσταση)
- επιλύουν κυκλωματικές διατάξεις Συνέχου & Εναλλασσόμενου ρεύματος (μονοφασικό και τριφασικό)
- διαβάζουν σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και επισκευάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (εγκαταστάσεις, οικιακές, κίνησης κ.λ.π.)
- χρησιμοποιούν όλα τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κ.λ.π.)
- παίρνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας (για τον άνθρωπο και για τις συσκευές) στην διαδικασία της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης ή στην διαδικασία ενός ηλεκτρικού κυκλώματος
- συναρμολογούν / αποσυναρμολογούν όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών) και να πραγματοποιούν σε αυτά λειτουργικούς ελέγχους
- περιγράφουν την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων Συνεχούς & Εναλλασσόμενου ρεύματος
- αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους
- κατανοούν σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων ελέγχουν, διορθώνουν και εκτελούν τις αναγκαίες μετρήσεις και δοκιμές συνδεσμολογίες Μ/Σ, κινητήρων (Συνεχούς & Εναλλασσόμενου ρεύματος).

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 2,2,4

2.1.ΣΤ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός της μαθησιακής ενότητας είναι η ερμηνεία βασικών όρων της τεχνολογίας των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Ο εκπαιδευόμενος θα έρθει σε επαφή για πρώτη φορά με τις Α.Π.Ε. και θα δει εφαρμογές αυτοματισμών και εφαρμογών ηλεκτρολογίας, είτε σε οικιακή κλίμακα, είτε σε βιομηχανική κλίμακα. Αλλά περισσότερο θα εφαρμόσει την γνώση από τα μαθήματα του πρώτου εξαμήνου σε γενικές και ειδικές γνώσεις συνδεσμολογιών στον ηλεκτρισμό και στον αυτοματισμό.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με τις διάφορες τεχνικές υλοποίησης συνδεσμολογιών ηλεκτρολογίας, αυτοματισμού, και βέβαια να δούν τις εφαρμογές στους στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Να γίνουν κατανοητές οι φυσικές αρχές που διέπουν τις μετατροπές ενέργειας και να πραγματοποιήσουν πρακτική άσκηση στο σύνολο των συνδεσμολογιών που θα μάθουν στο εξάμηνο, είτε σε συνδεσμολογίες απλού αυτοματισμού, είτε ηλεκτρολογικές και αναλύονται περισσότερο οι κανόνες ασφαλούς εργασίας.

Μέσα από την πρακτική εφαρμογή οι σπουδαστές θα πρέπει να :

- αναγνωρίζουν μέρη μιας ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά εγκαταστάσεων ΑΠΕ, όπως: φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων, ανεμογεννητριών, γεωθερμίας, βιομάζας, υδροηλεκτρικών
- κατασκευάζουν συνδεσμολογίες αυτοματισμών που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις
- μοντελοποιούν, εγκαθιστούν και ελέγχουν την όποια εγκατάστασή τους
- γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο
- αναγνωρίζουν ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. και να ελέγχουν τις εγκαταστάσεις αυτές για βλάβες στο ηλεκτρομηχανολογικό κομμάτι
- χειρίζονται και να πραγματοποιούν αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις βιομηχανικού τύπου

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 0,3,3

2.2. ΕΞΑΜΗΝΟ Β'

2.2.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΙΙ³

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Το περιεχόμενο του μαθήματος εστιάζεται στην φυσική συμπεριφορά των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων όπως είναι ο τελεστικός ενισχυτής, η δίοδος και το τρανζίστορ. Επίσης αναλύει και συνθέτει κυκλώματα στα οποία εμπεριέχονται βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία.

Στόχος του μαθήματος είναι η εκμάθηση και κατανόηση της φυσικής λειτουργίας των ηλεκτρονικών στοιχείων. Μέσα από την μελέτη απλών κυκλωμάτων θα παρέχονται στους σπουδαστές ένα ουσιαστικό υπόβαθρο για την ανάλυση πολύπλοκων κυκλωμάτων και εξοικείωση τους με λειτουργίες

³Για τη συμπλήρωση κάθε νέας μαθησιακής ενότητας, συμβουλευτείτε τις οδηγίες που περιλαμβάνονται στις υποσημειώσεις 28-31.

ηλεκτρονικών στοιχείων βασικών στην ηλεκτρονική.

Παρουσιάζεται η λειτουργία σε θεωρητικό επίπεδο και σε εργαστηριακό η πειραματική μελέτη, οι συνδεσμολογίες και εφαρμογές από Μονοπολικά (JFET, Mosfet), από διπολικά τρανζίστορ και από Τελεστικούς ενισχυτές,

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- περιγράφουν ηλεκτρικά σήματα (Όπως το ημιτονικό σήμα, η μέση και ενεργός τιμή σήματος, η μέση ισχύς σήματος, η βασική θεωρία των ημιαγωγών και η επαφή p-n: Ενεργειακές στάθμες – ενεργειακές ζώνες, Εξωγενείς ημιαγωγοί τύπου n και τύπου p, Ποιοτική μελέτη,
- πραγματοποιούν συνδεσμολογίες ορθής και ανάστροφης πόλωσης επαφής p-n, να διαβάζουν χαρακτηριστικές καμπύλες ηλεκτρονικών,
- κατανοούν μηχανισμούς κατάρρευσης πολωμένης επαφή p-n, και να κατανοούν την θερμοκρασική επίδραση στη αγωγή διόδου
- κατανοούν την λειτουργία του ημιαγωγού και των εφαρμογών του
- περιγράφουν μια δίοδο και την γραμμική χαρακτηριστική
- αναλύουν dc κυκλώματα με διόδους και μικρό σήμα, LEDs – Φωτοδιόδοι – Φωτοβολταϊκά κύτταρα – Οπτοζεύκτες, Κυκλώματα ψαλιδιστών με διόδους, Μοντελοποίηση διόδου Zener, κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης,
- κατασκευάζουν κυκλώματα ημιανόρθωσης και ανόρθωσης πλήρους κύματος, Γραμμικές τροφοδοτικές διατάξεις με φίλτρα πυκνωτή και τύπου π, διακοπτικές βαθμίδες ελέγχου (Δίοδος τεσσάρων περιοχών, Diac, Thyristor, Triac), Τρανζίστορ διπολικής επαφής
- γνωρίζουν την δομή και φυσική λειτουργία του τρανζίστορ στο συνεχές ρεύμα, τις χαρακτηριστικές καμπύλες σε σύνδεση κοινού εκ πομπού
- αναλύουν το τρανζίστορ ως ενισχυτής σε κυκλώματα πόλωσης του τρανζίστορ, να διαβάζουν συντελεστές ευστάθειας, να αναγνωρίζουν το υβριδικό ισοδύναμο μικρών σημάτων και να πραγματοποιούν ανάλυση απλού ενισχυτή στο εναλλασσόμενο,
- αναγνωρίζουν ένα φωτοτρανζίστορ, να κατανοούν την δίοδος και το τρανζίστορ ως διακόπτες, τα MOSFET Τρανζίστορ και να γνωρίζουν την δομή και φυσική λειτουργία του MOSFET,

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 1,2,3

2.2.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ II

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η εξοικείωση των σπουδαστών με ένα ευρύ

φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.) και συστημάτων συνδυαστικής λογικής. Η κατάρτιση των σπουδαστών στη σχεδίαση ψηφιακών συνδυαστικών συστημάτων και συνδυαστικής λογικής. Η σωστή επιλογή του βέλτιστου είδους Ο.Κ. για την εκάστοτε εφαρμογή και η γνώση για τον εντοπισμό κυκλωματικών βλαβών είναι βασικά μέρη της εκπαίδευσης του μαθήματος.

Γίνεται μια εισαγωγή στον σχεδιασμό κυκλωμάτων με διαγράμματα καταστάσεων, με πίνακες καταστάσεων, πίνακες διέγερσης και εξίσωση διέγερσής. Αναλύονται δομικά στοιχεία ακολουθιακών συστημάτων, παρουσιάζονται κυκλώματα μετρητών, σύγχρονες μετρητές, κυκλωμάτων ADC, DAC. Παρουσιάζονται υλικά του εμπορίου και τέλος γίνεται μια εισαγωγή σε κυκλώματα Arduino και RaspberryPi.

Εργαστηριακά πραγματοποιούνται ασκήσεις με χρήση διάφορων ελεγκτών του εργαστηρίου, με ασκήσεις συνδέσεις των υλικών αυτών και αισθητήρων σε συστήματα συναγερμού, κυκλώματα μετρητών, αθροιστών και κυκλώματα ADC (AnalogtoDigitalcircuits) και DAC (DigitaltoAnalogcircuits). Τέλος θα γίνει παρουσίαση προγραμματισμού single-board μικροελεγκτή Arduino και του εργαστηριακού προγράμματος εξομοίωσης Multisim με εξομοίωση ψηφιακών κυκλωμάτων με το Multisim.

• Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναγνωρίζουν και να κατανοούν τα ολοκληρωμένα κυκλώματα (Ο.Κ.) και να γνωρίζουν τις οικογένειες TTL, CMOS, IIL, ECL, Αρσενικούχου γαλλίου, και τις υποκατηγορίες αυτών
- γνωρίζουν τα είδη συσκευασίας των Ο.Κ.
- διαβάζουν συγκριτικούς πίνακες ηλεκτρικών χαρακτηριστικών των διαφόρων οικογενειών Ο.Κ.
- πραγματοποιούν συνδεσμολογίες Ο.Κ. ομοίων και διαφορετικών ηλεκτρικών χαρακτηριστικών με μαθηματικά κριτήρια (Σχηματικά διαγράμματα IEEE/ANSI)
- ελέγχουν διελεύσεις ψηφιακών σημάτων μέσω λογικών πυλών (ενεργού έλξης, ανοικτού συλλέκτη, τρικατάστατες, προεκτείνουσες και προέκτασης, απομονωτές-οδηγοί)
- αναγνωρίζουν αριθμητικά κυκλώματα, ψηφιακούς συγκριτές, κωδικοποιητές και αποκωδικοποιητές, πολυπλέκτες και αποπλέκτες, γεννήτριες συναρτήσεων, ελεγκτές και γεννήτριες ψηφίων ισοτιμίας
- γνωρίζουν τις μνήμες ROM, EPROM, EEPROM, PLDs, PLAs, PALs.
- κατανοούν τα αριθμητικά συστήματα και να πραγματοποιούν αριθμητικές πράξεις σε διάφορα αριθμητικά συστήματα, επίσης θα γνωρίζουν τα θεωρήματα και τα αξιώματα της άλγεβρας του Μπουλ.
- χρησιμοποιούν την μέθοδο ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων με άλγεβρα Boole και πίνακες Καρνώ.

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 1,2,3

2.2.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ II

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Το μάθημα αφορά τις γενικές αρχές της Ηλεκτρολογίας, την ανάγνωση ηλεκτρολογικών σχεδίων, τις βασικές γνώσεις συνδεσμολογίας για την προστασία συσκευών και ανθρώπων.

Οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν τα διάφορα είδη κινητήρων, τις αρχές λειτουργίας για DC και AC κινητήρες και θα εκπαιδευτούν στον θεωρητικό και εργαστηριακό έλεγχο των κινητήρων (εκκίνηση αστέρα - τρίγωνο, λειτουργία, πέδη, αλλαγή φοράς περιστροφής). Θα πραγματοποιήσουν ασκήσεις ελέγχου του κινητήρα ΑΤΚΒΔ. Θα συντάσσουν και θα κατανοούν τις υπεύθυνες δηλώσεις εγκαταστάτη ηλεκτρολόγου, βάση του νέου προτύπου και θα έρθουν σε επαφή με εγκαταστάσεις και συνδεσμολογίες SCADA και σε περιβάλλοντα HMI (HumanInterface).

Εργαστηριακά θα υλοποιήσουν κυκλώματα εκκίνησης αστέρα-τρίγωνο, μανδαλώσεις 2 και 3 κινητήρων, αλλαγής φοράς περιστροφής, πέδη κινητήρα, βλάβες και τρόπους αποκατάστασης και συνδεσμολογίες διασυνδέσεις κινητήρων – γεννητριών. Τέλος, θα πραγματοποιήσουν κυκλώματα αντισταθμίσεις με πυκνωτές για την βελτίωση του συντελεστή ισχύος (cosφ).

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- περιγράφουν και να αναγνωρίζουν του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού και να τους εφαρμόζουν στην πράξη
- μετρούν χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα όργανα όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη
- κατανοούν, σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και επισκευάζουν ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις είτε βιομηχανικές, είτε οικιακές
- χρησιμοποιούν όλα τα ηλεκτρολογικά εργαλεία
- λαμβάνουν όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας κατά την διάρκεια κατασκευής μια εγκατάστασης ή επιδιόρθωσης μιας βλάβης με γνώμονα την ασφάλεια της ανθρώπινης ζωής και την προστασία των συσκευών
- πραγματοποιούν ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή)
- συναρμολογούν / αποσυναρμολογούν όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών) και να πραγματοποιούν σε αυτά λειτουργικούς ελέγχους

- περιγράφουν την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων Σ & Ε ρεύματος
- αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους
- κατανοούν σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων ελέγχουν, διορθώνουν και εκτελούν τις αναγκαίες μετρήσεις και δοκιμές συνδεσμολογίες Μ/Σ, κινητήρων
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 2,2,4

2.2.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εμβαθύνουν οι σπουδαστές σε εργαστηριακές ασκήσεις εξοικείωσης με τα κυκλώματα αυτοματισμού, την σύνδεση κινητήρων, την εξομοίωση βλαβών σε κινητήρες, τις συνδεσμολογίες κλασσικού αυτοματισμού στις βιομηχανίες και την σύνδεση όλων αυτών με τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Στο μάθημα αυτό οι σπουδαστές θα μπορούν να εξομοιώσουν συνθήκες λειτουργίας όπως παραλληλισμός Γεννητριών (εξομοίωση διασύνδεσης ανεμογεννητριών με το δίκτυο) και συνδεσμολογίες πηγών (εξομοίωση σύνδεσης φωτοβολταϊκών).

Επίσης στα πλαίσια του μαθήματος της πρακτική εφαρμογής θα μπορούν να πραγματοποιούνται εκπαιδευτικές επισκέψεις σε εκθέσεις, χώρους Α.Π.Ε., κέντρα δοκιμών υλικών και εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. ή/και να πραγματοποιήσουν κάποια ομαδική ή ατομική εργασία – κατασκευή.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά μια βιομηχανικής εγκατάστασης αυτοματισμού
- να κατανοούν μια συνδεσμολογία κλασσικού αυτοματισμού και να την αποτυπώνουν με εργαστηριακά υλικά
- να εξοικειωθούν με την χρήση εργαλείων και οργάνων μετρήσεις ενέργειας στο εργαστήριο
- γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο

- να εγκαθιστούν, ελέγχουν και συντηρούν απλά συστήματα κλασσικού αυτοματισμού
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 0,3,3

2.2.Ε. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ / ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σε όρους ηλεκτρολογίας το μάθημα μετρήσεων και αισθητηρίων είναι σημαντικό για να κατανοήσει ο σπουδαστής τον τρόπο χρήσης των αισθητηρίων και των διαφόρων οργάνων μετρήσεις. Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των αρχών λειτουργίας των βασικών αισθητήρων μη ηλεκτρικών μεγεθών, του τρόπου σύνδεσής τους με τα ηλεκτρονικά συστήματα ανάγνωσης μέσω των κυκλωμάτων προσαρμογής, της βαθμονόμησης και διακρίβωσης τους, καθώς και των πεδίων εφαρμογής τους.

Το θεωρητικό μέρος του μαθήματος αναπτύσσονται ενότητες οι οποίες καλύπτουν: σφάλματα μετρήσεων, απόλυτο και σχετικό σφάλμα, την αρχή λειτουργίας, τα χαρακτηριστικά και τις βασικές κατηγορίες αισθητήρων μη ηλεκτρικών μεγεθών.

Γενικά περί αισθητήρων, ορισμός και εφαρμογές - Οι κλίμακες των μεγεθών και ο μικροαισθητήρας - Κατηγοριοποίηση αισθητήρων - Φυσική της μικροκλίμακας - μικροαισθητήρα (Προδιαγραφές, Αρχή λειτουργίας και τεχνολογία κατασκευής). Χαρακτηριστικά μετρητικών συστημάτων - Αισθητήρες και μετατροπείς - Ο ρόλος και η σημασία του αισθητήρα σε συστήματα μέτρησης και ελέγχου - Χαρακτηριστικά αισθητήρων (Συνάρτηση μεταφοράς, Εύρος εισόδου, Εύρος εξόδου, Ακρίβεια, Βαθμονόμηση, Υστέρηση, Μη Γραμμικότητα, Διακριτική ικανότητα, Επαναληψιμότητα, Σύνθετη αντίσταση εξόδου, Χρόνος απόκρισης).

Πηγές θορύβου και παρεμβολών σε μετρητικά συστήματα αισθητήρων - χωρητική και επαγωγική σύζευξη - μέθοδοι περιορισμού τους. Διαφορικοί ενισχυτές - Κυκλώματα απομόνωσης - Μετατροπείς 4-20mA, Αναλογικά ηλεκτρονικά όργανα - βολτόμετρα - μικροαμπερόμετρα Μέτρηση χωρητικότητας, αυτεπαγωγής και διαφοράς φάσης.

Ψηφιακά όργανα και μετρήσεις: Ψηφιακή μέτρηση συχνότητας - Αναλογικοί -ψηφιακοί μετατροπείς. Μετρήσεις μη ηλεκτρικών μεγεθών - αισθητήρες: Αρχή λειτουργίας - Κυκλώματα Μέτρησης θερμοκρασίας: Θερμοζεύγη Μέτρηση μηχανικής καταπόνησης, μέτρηση δύναμης και ροπής . Μέτρηση θέσης: Ωμικοί, χωρητικοί και επαγωγικοί αισθητήρες θέσης, Φαινόμενο και πλακίδιο Hall - μέτρηση μαγνητικής επαγωγής - μέτρηση ρεύματος. Μέτρηση ηλεκτρικής ενέργειας και ισχύος - μέτρηση ταχύτητας περιστροφής και εγγύτητας μέσω πλακιδίου Hall .Πιεζοηλεκτρικοί αισθητήρες επιτάχυνσης - πιεζοηλεκτρικοί

κρύσταλλοι – απόκριση συχνότητας και περιοχή λειτουργίας Ειδικές κατηγορίες αισθητήρων - αισθητήρες ροής - χημικοί αισθητήρες.

Το εργαστηριακό μέρος του μαθήματος περιέχει πειραματικό υπολογισμό απόλυτο και σχετικό σφάλμα σε μέτρηση μιας ωμικής αντίστασης. Πειραματικές μετρήσεις χωρητικότητας πυκνωτή, μέτρηση αυτεπαγωγής, ωμικής αντίστασης πηνίου. Πειραματικός υπολογισμός κλάσης αναλογικών οργάνων(βολτόμετρο, αμπερόμετρο, βαττόμετρο), πειραματική μελέτη επέκτασης περιοχής μέτρησης βολτομέτρου και αμπερομέτρου. Συνδεσμολογίες αισθητήρων και εφαρμογές, φαινόμενο Hall, μετρήσεις για τον προσδιορισμό της ισχύος μιας ηλεκτρικής συσκευής (π.χ.κινητήρα).

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- κατανοούν και να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας βασικών οργάνων μέτρησης
- πραγματοποιούν απλή στατιστική ανάλυση των μετρούμενων μεγεθών του εργαστηρίου
- χαράζουν και να ελέγχουν την κλίμακα οργάνων εξόδου (ενδεικτικών - καταγραφικών) μετρητικών συστημάτων
- αναγνωρίζουν, να εγκαθιστούν και να επιλέγουν τα διάφορα αισθητήρια ανάλογα με την εφαρμογή
- πραγματοποιούν τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες στα μετρητικά όργανα μέσα σε ένα κύκλωμα για την διεξαγωγή μετρήσεων

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 2,2,4

2.2.ΣΤ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΣΧΕΔΙΟ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι η κατανόηση των κανόνων, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, τόσο για την σχεδίαση ηλεκτρολογικών κυκλώματων , όσο και για την σχεδίαση συστημάτων ΑΠΕ. Τα σχέδια είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ μελετητών και εγκαταστατών. Οι απόφοιτοι θα είναι σε θέση να σχεδιάζουν σκαριφήματα ή σχέδια απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και σχέδια ηλεκτρικών συνδεσμολογιών (ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων).

Παρουσιάζονται οι αρχές της σχεδίασης, τα υπομνήματα, οι διαστάσεις και οι κατηγορίες του σχεδίου. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα όργανα σχεδίασης, τα

είδη των χαρτιών σχεδίασης και οι κλίμακες. Παρουσιάζονται οι γραμμές σχεδίασης και όλα οι απαραίτητες ενότητες για εισαγωγή των καταρτιζόμενων στο σχέδιο.

Ειδικότερα, θα αναλυθούν τρόποι σχεδίασης, όψεων αντικειμένων, σχεδίαση τομών αντικείμενων και ιδιαίτερη αναφορά γίνεται στην σχεδίαση συμβόλων ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων. Παρουσιάζονται οι αρχές και τα είδη του ηλεκτρολογικού σχεδίου (μονογραμμικό, πολυγραμμικό, λειτουργικό). Ανάλυση και σύνθεση σχεδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κατοικιών και βιομηχανικών χώρων, κάνοντας χρήση των κανονισμών, των τυποποιημένων συμβόλων και προτύπων στον σχεδιασμό.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αποτυπώσουν σε χαρτί ένα αντικείμενο
- αναλύουν σε όψεις ένα αντικείμενο
- σχεδιάζουν σε κάτοψη ένα αντικείμενο
- σχεδιάζουν σε μπροστινή – πλάγια όψη ένα αντικείμενο
- γνωρίζουν μεθόδους σχεδίασης όπως ισομετρική μέθοδος, διμετρική μέθοδος, πλάγια, παράλληλη και ορθή προβολή
- σχεδιάζουν διαστάσεις πάνω σε σχέδια (μηχανολογικά και ηλεκτρολογικά)
- αναγνωρίζουν και σχεδιάζουν σύμβολα κατά τα διεθνή πρότυπα
- έχουν γενικές γνώσεις σχεδιαστικών προγραμμάτων

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ):0,3,3

2.3. ΕΞΑΜΗΝΟ Γ΄

2.3.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΙ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο μάθημα οι σπουδαστές θα εξοικειωθούν με τις τεχνικές μεθόδους αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) σε πιο αναλυτικό επίπεδο.

Οι καταρτιζόμενοι θα πραγματοποιήσουν συνδεσμολογίες μετρήσεων ηλιακής ακτινοβολίας, συνδεσμολογίες μετρήσεων αιολικών δεδομένων και αξιολόγηση των μετρήσεων αυτών. Θα πραγματοποιήσουν συνδεσμολογίες

φωτοβολταϊκών πάνελ , συνδέσεις φωτοβολταϊκών πάνελ με inverter και φορτιστές μπαταριών. Θα εξοικειωθούν με συνδεσμολογίες εξομοίωσης ανεμογεννητριών και θα αναλυθούν μεθοδολογίες εγκατάστασης, μοντέλα, εργαλεία και τεχνικές εγκατάστασης. Θα αναφερθούν μεθοδολογίες εγκαταστάσεις των υπόλοιπων ΑΠΕ, όπως Γεωθερμία, Υδροηλεκτρικών εργοστασίων , κυματικών εγκαταστάσεων παραγωγής ηλεκτρισμού και αναφορά σε τρόπους λειτουργίας εργοστασίων βιομάζας.

Τέλος, θα αναφερθούν τα απαραίτητα μέτρα προστασίας για εργασίες εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών και ανεμογεννητριών.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναλύουν και να περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά εγκαταστάσεων ΑΠΕ
- κατασκευάζουν εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (εγκαταστάσεις όπως φωτοβολταϊκές , ανεμογεννήτριες, κ.α.)
- διαβάζουν ενεργειακές μετρήσεις και να εκτιμούν το ενεργειακό δυναμικό
- αποκωδικοποιούν μια μελέτη εγκαταστάσεων ΑΠΕ και να μοντελοποιούν την εγκατάσταση ΑΠΕ
- πραγματοποιούν τις όποιες παρελκόμενες εργασίες σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ
- γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο
- πραγματοποιούν προληπτικές συντηρήσεις και διενεργούν προληπτικούς ελέγχους σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 0,3,3

2.3.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Οι καταρτιζόμενοι θα έρθουν σε επαφή με τις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις της βιομηχανίας. Θα μάθουν να συνδεσμολογούν με την χρήση ηλεκτρονικών συσκευών PLC, να χειρίζονται κινητήρες DC/AC και να είναι σε θέση να υλοποιούν οποιοδήποτε σχέδιο αυτοματισμού.

Οι καταρτιζόμενοι θα έρθουν σε επαφή με ενα τομέα αιχμής. Θα καταρτιστούν σε γλώσσες προγραμματισμών του PLC (Ladder, FBD, STL), θα αναπτύξουν προγράμματα σε ακολουθιακά κυκλώματα αυτοματισμού. Θα

«γράψουν» κώδικα και μέσα από τα κατάλληλα προγραμματιστικά περιβάλλοντα θα αυτοματοποιήσουν ενέργειες και «πράξεις» όπως ο έλεγχος ενός κινητήρα και η χρήση αισθητήρων.

Στο εργαστηριακό κομμάτι οι καταρτιζόμενοι, θα εκπαιδευτούν σε PLC στο οποίο θα κατασκευάσουν συνδεσμολογίες , μαζί με κώδικα, για συνδέσεις εκκίνησης αστέρα - τρίγωνο κινητήρων, μανδαλώσεις κινητήρων, αναστροφής κινητήρων. Επίσης οι καταρτιζόμενοι θα είναι σε θέση να «φορτώνουν», να «κατεβάζουν», να «επεξεργάζονται» ένα πρόγραμμα από ένα PLC και να πραγματοποιούν αλλαγές στον κώδικα του και στην συνδεσμολογία. Θα μπορούν να μεταφέρουν όλα τα κυκλώματα αυτοματισμού που έχουν κατασκευάσει με κλασικό αυτοματισμό σε προγραμματισμό PLC.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- χρησιμοποιούν ορθά και με ασφάλεια υλικά για αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις
- χρησιμοποιούν λογικούς πίνακες αλήθειας για την σχέση εισόδου-εξόδου των λογικών τελεστών
- επιλύουν προβλήματα αυτοματισμού με συνδυαστικές και ακολουθιακές διαδικασίες εγκαταστάσεις
- κατανοούν σχέδια αυτοματισμών , αναγνωρίζουν και πραγματοποιούν αποκαταστάσεις βλαβών κλασικού αυτοματισμού
- επιλέγουν την κατάλληλη και πιο προσιτή οικονομική λύση για προβλήματα αυτοματοποιημένων συστημάτων, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αυτοματισμών και υλικά ηλεκτρισμού, πνευματικά, ηλεκτροπνευματικά, υδραυλικά, ηλεκτρονικά και προγραμματιζόμενων με χρήση PLC ή μικροελεγκτές
- σχεδιάζουν, εκτελούν εγκαταστάσεις και μετρήσεις απλών και αυτοματοποιημένων εφαρμογών όπως είναι ο φωτισμός, η σήμανση , οι μετασχηματιστές και οι κινητήρες, σε δίκτυα μονοφασικά και τριφασικά .
- εγκαθιστούν και εξασφαλίζουν την συντήρηση των αισθητηρίων όλων των τύπων
- μετατρέπουν εγκαταστάσεις κλασικού αυτοματισμού σε προγραμματιζόμενη με PLC και αντίστροφα
- περιγράφουν τα δομικά μέρη ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) και τα βασικά λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του
- σχεδιάζουν μονογραμμικά σχέδια αυτοματοποιημένων εγκαταστάσεων, παραγωγικά κυκλώματα, συστήματα μετάδοσης κίνησης, ηλεκτρολογικές συνδεσμολογίες (αισθητηρίων, μετατροπέων, ελεγκτών , τελικών στοιχείων κ.ά.)

- εφαρμόζουν τεχνικές ευφυούς ελέγχου μέσω έμπειρων ή ασαφών συστημάτων, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας , την προστασία του περιβάλλοντος , και την ασφαλή σχέση μεταξύ ανθρώπου και μηχανής.
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 2,3,5

2.3.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος αυτού είναι να ανακαλύψει ο καταρτιζόμενος την χρησιμότητα και την λειτουργία των Βιομηχανικών Ηλεκτρονικών. 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. Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό με PWM. Ενισχυτής D-Class. Τέλος, θα παρουσιαστούν έλεγχος κινητήρων DC, με PWM. Διατάξεις διόρθωσης του συντελεστή Ισχύος και της αρμονικής παραμόρφωσης (PFC) και τροφοδοτικά αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS), Ελεγκτές φόρτισης φωτοβολταϊκών διατάξεων.

Στο εργαστηριακό μέρος του μαθήματος θα πραγματοποιηθούν ασκήσεις όπως γαλβανική απομόνωση διατάξεων ελέγχου, με χρήση οπτοζεύκτη, Ημιανόρθωση και σταθεροποίηση με πυκνωτή. Πλήρης ανόρθωση και σταθεροποίηση με πυκνωτή. Σταθεροποίηση με δίοδο Zener. Σταθεροποίηση με ολοκληρωμένο σταθεροποιητή της σειράς 78XX, Μονοφασικός και τριφασικός διακόπτης με θυρίστορ.

Ασκήσεις με συνδυασμό τεχνολογιών για ΑΠΕ όπως οδήγηση τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με τριφασικό διακόπτη θυρίστορ, Τριφασική ανόρθωση και οδήγηση ωμικού, ωμικού επαγωγικού φορτίου. Επίσης ασκήσεις προσομοίωσης που συναντάμε σε εγκαταστάσεις ΑΠΕ , όπως οδήγηση με MOSFET και IGBT, ωμικού φορτίου και ωμικού επαγωγικού φορτίου με διάταξη snubber, οδήγηση

κινητήρα DC με διάταξη PWM, υποβιβασμός και ανύψωση τάσης, με μετατροπείς DC-DC και μετατροπή συνεχούς τάσης σε εναλλασσόμενη με Inverter.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών στις τεχνολογίες διακεκριμένων στοιχείων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων
- διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ηλεκτρονικών ισχύος όπως ημιαγωγών δίοδοι, τρανζίστορ, θυρίστορ, κ.τ.λ.
- διακρίνουν και κατανοούν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος
- πραγματοποιούν ελέγχους και επισκευές με αντικατάσταση σε τροφοδοτικά μετατροπέων ή ελεγκτών με δεδομένα σχέδια ή οδηγίες .
- πραγματοποιούν απλούς προδιαγεγραμμένους ελέγχους σε τυπωμένα κυκλώματα μετατροπέων ή και ελεγκτών .
- πραγματοποιούν συνδέσεις και συγκολλήσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- πραγματοποιούν απλές επισκευές σε διάφορους τύπους φορτιστών συσσωρευτών σε συμβατικές και ανανεώσιμες αυτοματοποιημένες ενεργειακές εγκαταστάσεις .
- περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων αναστροφέα και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε συμβατικές και ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις .
- εγκαθιστούν και πραγματοποιούν τρο κύκλωμα αυτοματισμού συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας και χρησιμοποιούν σωστά τους εκ κινητές – ρυθμιστές στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων με δεδομένα τα σχέδια και τις σχετικές οδηγίες

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 2,2,4

2.3.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο σκοπός του μαθήματος είναι η ερμηνεία των βασικών αρχών των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Οι σπουδαστές θα είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τεχνοτροπίες εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και

να γνωρίζουν τις τεχνικές και τις παραμέτρους εγκατάστασης.

Στο θεωρητικό μέρος οι καταρτιζόμενοι θα εμβαθύνουν τις γνώσεις τους στην ηλιακή γεωμετρία και στις εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων διασυνδεδεμένων και αυτόνομων, με νέες έννοιες όπως το NetMetering και VirtualNetMetering. Θα δουν τεχνολογίες θερμικών ηλιακών μεγάλης κλίμακας. Θα αναλυθούν αιολικά δεδομένα περιοχής, τρόποι συλλογής δεδομένων και εγκαταστάσεις αιολικών πάρκων. Θα παρουσιαστούν τεχνολογίες εγκαταστάσεων Γεωθερμίας, Βιομάζας, εργοστασίων απορριμμάτων, Υδροηλεκτρικής ενέργειας και τεχνολογίες αποθήκευσης της ηλεκτρικής ενέργειας και όχι μόνο. Τέλος, θα παρουσιαστεί ο νομοθετικός πυλώνας για την εγκατάσταση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η προστασία του περιβάλλοντος.

Εργαστηριακά θα πραγματοποιηθούν ασκήσεις μετρήσεων ανοικτού κυκλώματος φ/β, βραχυκυκλώματος, χρησιμοποίηση κλισιόμετρου, χρησιμοποίηση και μετρήσεις με Αμπεροτσιμπίδα, Λουξόμετρο, Πυρανόμετρο, Πυρηλιόμετρο. Θα γίνουν ασκήσεις προσομοίωσης βλαβών σε φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις, σε inverters και εξομοιώσεις σε βλάβες ανεμογεννητριών. Άσκηση καταγραφής της παραγόμενης ενέργειας από Φωτοβολταϊκό πάρκο με εγκατάσταση στο εργαστήριο και σε διαφορετικές συνθήκες λειτουργίας (εξωτερικών συνθηκών).

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- προσδιορίζουν τις παραμέτρους εγκαταστάσεις του συνόλου των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας,
- μπορούν να διαβάσουν ένα ολοκληρωμένο σχέδιο – μελέτη εγκατάστασης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας,
- προσδιορίζουν τα οικονομικά αποτελέσματα και να διαβάζουν μια οικονομοτεχνική μελέτη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας,
- γνωρίζουν την γενική περιγραφή και τα επιμέρους τμήματα μιας εγκατάστασης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Φωτοβολταϊκή, αιολική, Βιομάζας, Γεωθερμίας, Κυματικής και Υβριδικής εγκατάστασης),
- συγκεντρώνουν δεδομένα που αφορούν την εξέλιξη των τεχνολογιών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας τόσο όσο τα νέα υλικά, όσο και τις τεχνολογίες εγκατάστασης,
- εφαρμόζουν καλές πρακτικές και ασφαλείς πρακτικές εγκατάστασης
- γνωρίζουν την ισχύουσα νομοθεσία και να την εφαρμόζουν στο τεχνικό κομμάτι
- γνωρίζουν και να διακρίνουν τις τεχνολογίες αποθήκευσης θερμική ενέργειας
- γνωρίζουν τις τεχνολογίες αποθήκευσης ενέργειας

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 5,3,8

2.4. ΕΞΑΜΗΝΟ Δ΄

2.4.A. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

- **Περίληψης μαθησιακής ενότητας**

Το μάθημα έχει ως σκοπό οι σπουδαστές να χρησιμοποιούν τις γνώσεις τους για εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), πραγματοποιούν προληπτικές συντηρήσεις σε εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών, ανεμογεννητριών και γενικά Α.Π.Ε. και εφαρμόζουν τεχνικές εξοικονόμησης και αποθήκευσης ενέργειας.

Να είναι σε θέση να εκτιμούν τις σχετικές διαδικασίες από τεχνική, οικονομική αλλά και κοινωνική σκοπιά, ως Τεχνικοί Εγκαταστάτες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Οι καταρτιζόμενοι θα εξοικειωθούν με την χρήση software (RetScreenFree) στην οικονομική αξιολόγηση των Α.Π.Ε. και στην διαστασιολόγηση μελετών από φωτοβολταϊκά, ανεμογεννήτριες, γεωθερμικά συστήματα και υδροηλεκτρικά συστήματα.

Υπάρχει η δυνατότητα από τον καθηγητή να ζητήσει την εκπόνηση εργασιών στο πλαίσιο του μαθήματος, οι οποίες θα μπορούν να είναι ακόμα και εξαμηνιαίες.

Επίσης οι σπουδαστές με συνοδεία του καθηγητή μπορούν να πραγματοποιούν επισκέψεις σε εργασιακούς χώρους επαγγελματιών ειδικότητας ή να επισκέπτονται φορείς Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ή ακόμα και εκθέσεις με προϊόντα συναφή με τον κλάδο.

Επίσης στα πλαίσια του μαθήματος της πρακτική εφαρμογής θα μπορούν να πραγματοποιήσουν κάποια ομαδική ή ατομική εργασία – κατασκευή.

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- διαστασιολογούν εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
- συντάσσουν technical report sheet,
- διακρίνουν τα προϊόντα προς εγκατάσταση,
- διακρίνουν την σωστή επιλογή των υλικών εγκατάστασης,
- εκπονούν μια απλή σχεδίαση ηλεκτρολογικού κυκλώματος εγκατάστασης
- εκπονούν μια απλή σχεδίαση με τις προστασίες για την ηλεκτρολογική εγκατάσταση,

- εφαρμόζουν τις βασικές αρχές που διέπουν τις Τεχνολογίες των Ανανεώσιμων Πηγών ενέργειας,
 - χρησιμοποιούν τα κατάλληλα εργαλεία και συσκευές μετρήσεων για την ορθή λήψη ενεργειακών δεδομένων περιοχής
 - συνδυάζουν σκέψεις για την εύρεση λύσης αποκατάστασης μιας βλάβης σε ένα σύστημα Α.Π.Ε.,
 - εφαρμόζουν τις βασικές αρχές που αφορούν την ασφάλεια των εγκαταστάσεων,
 - αναλύουν βασικές αρχές που αφορούν την αξιολόγηση και εξετάζουν τους Βασικούς Δείκτες Απόδοσης
 - σχεδιάζουν συστήματα αποθήκευσης ενέργειας
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 0,3,3

2.4.B. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Ο καταρτιζόμενος μέσα από αυτό το μάθημα έρχεται σε επαφή με τις σύγχρονες εφαρμογές για τις εγκαταστάσεις έργων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, μαθαίνοντας τα στάδια ολοκλήρωσης όπως και τα στάδια που αφορούν την μελέτη, την εγκατάσταση, την λειτουργία και φυσικά την συντήρηση ενός έργου Α.Π.Ε. Στόχος του είναι να εστιάσει στις μεθόδους εγκατάστασης και συντήρησης έργων Α.Π.Ε..

Το μαθησιακό κομμάτι του μαθήματος αναπτύσσεται σε τρεις άξονες, ο πρώτος έχει να κάνει με την εμπάθунση της γνώσης των καταρτιζόμενων για τις τεχνολογίες παραγωγής των φωτοβολταϊκών, και τις διαδικασίες εγκατάστασης – αδειοδότησης. Το ίδιο ακριβώς και όσο αφορά τις ανεμογεννήτριες, τρόποι κατασκευής, υπολογισμοί (Κατανομή Weibull, είδη αιολικών μηχανών κατακόρυφου-οριζόντιου άξονα, μέγιστη απόδοση, όριο Betz, σχεδίαση πτερυγίων. Θεωρία ορμής-στοιχείου πτέρυγας, ενεργειακοί υπολογισμοί αιολικών. CapacityFactor, ηλεκτρικές μηχανές, συστήματα ελέγχου ισχύος - προσανατολισμού των ανεμογεννητριών), βλάβες και αποκατάσταση, αδειοδότηση. Ο δεύτερος άξονας έχει να κάνει με τις μελέτες εγκαταστάσεων φωτοβολταϊκών και ανεμογεννητριών κυρίως, θα αναφερθούν και σε μελέτες άλλων ΑΠΕ, όπως γεωθερμίας – υδροηλεκτρικών (Υπολογισμός του διαθέσιμου υδροδυναμικού. Καμπύλη διάρκειας παροχών. Μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί, τύποι υδροστροβίλων), αλλά θα επικεντρωθούν στην αιχμή της τεχνολογίας παραγωγής ενέργειας που είναι ηλιακά και αιολικά συστήματα. Για την ανάγκη «ανάγνωσης» των μελετών θα υπάρξουν προγράμματα (software – PVSyst, Solarius, WindPro, Qblade&Retscreen), εξειδικευμένα για ενεργειακές μελέτες εγκατάστασης Α.Π.Ε.

Τέλος, ο τρίτος άξονας θα έχει να κάνει με σταθμούς ηλιακής φόρτισης ηλεκτρικών αυτοκινήτων, μια νέα καινοτομία που θα οδηγήσει την τοπική παραγωγή ενέργειας σε αποκεντρωμένες λογικές και θα βοηθήσει στην ανάπτυξη και στροφή σε καθαρές λύσεις μεταφορών.

Το εργαστήριο θα επικεντρωθεί στην μελέτη της συμπεριφοράς των φωτοβολταϊκών στοιχείων ως συνάρτηση της έντασης του φωτισμού και της θερμοκρασίας του. Φίλτρα φασματικής κατανομής. Μέτρηση παραμέτρων φωτοβολταϊκών πλαισίων υπό συνθήκες ηλιοφάνειας. Φόρτιση συσσωρευτών για αυτόνομα συστήματα. Επίδραση της θερμοκρασίας στην απόδοση και διασυνδέσεις με τον ΔΕΔΗΕ ή αυτόνομη λειτουργία, αποκατάσταση βλαβών, προληπτικές συντηρήσεις.

Ανάλυση και προληπτική συντήρηση αιολικών μηχανών.

Ειδικές εγκαταστάσεις. Εγκατάσταση Φορτιστή Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων με χρήση Φωτοβολταϊκής εγκατάστασης και σύστημα αποθήκευσης ενέργειας.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναλύουν τις βασικές αρχές των εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας,
- εξηγούν τις βασικές αρχές των εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. και τις διάφορες παραμέτρους,
- διακρίνουν τις βασικές αρχές στις εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων αυτόνομων, διασυνδεδεμένων και υβριδικών,
- διακρίνουν τις βασικές αρχές εγκαταστάσεων Αιολικών συστημάτων και μεμονωμένων Ανεμογεννητριών,
- διακρίνουν τις βασικές αρχές εγκαταστάσεων Γεωθερμίας, Κυματικής και παραγωγής Βιοκαυσίμων,
- διαχειρίζονται τα δελτία συντηρήσεων για τις μονάδες παραγωγής ενέργειας με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας,
- αναπτύσσουν εγκαταστάσεις Α.Π.Ε. για τροφοδοσία ηλεκτρικών αυτοκινήτων
- εφαρμόζουν τις βασικές αρχές συντήρησης βάση των προτύπων συντήρησης του εκάστοτε κατασκευαστή,
- κατανοούν και ερμηνεύουν ενεργειακές μελέτες εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας τόσο κατά την φάση της εγκατάστασης όσο και στην φάση της λειτουργίας τους,
- συσχετίζουν τις βασικές αρχές του IoT (Internet of Things) σε σχέση με τις εργασίες εγκαταστάσεων και συντηρήσεων μονάδων παραγωγής ενέργειας με Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
- υποστηρίζουν την δημιουργία βιοκλιματικών εγκαταστάσεων και εστιάζουν σε αυτές

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 5,3,8

2.4.Γ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

- **Περίληψη της μαθησιακής ενότητας**

Σκοπός του μαθήματος είναι οι σπουδαστές να έρθουν σε επαφή με ηλεκτρικά κινητήρια συστήματα και γενικά με τα συστήματα ηλεκτρικής κίνησης. Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη λειτουργία, δομή, έλεγχο και τα κριτήρια επιλογής ηλεκτρικών συστημάτων. Απόκτηση γνώσεων για ηλεκτρικά συστήματα, είτε χαμηλής ισχύος όπως τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα, είτε μεγάλης ισχύος όπως η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η ύλη του μαθήματος στοχεύει στην κατανόηση των αρχών λειτουργίας των βασικών κινητήρων AC/DC και να εμβαθύνει με έλεγχο ασύγχρονων κινητήρων, γενικά περί των μετατροπών συχνότητας, αντιστροφείας με πηγή συνεχούς ρεύματος, έλεγχος με αντιστροφείς πηγής τάσης, σύστημα ελέγχου ανοικτού βρόχου, έλεγχος με PWM αντιστροφή ελεγχόμενου ρεύματος, έλεγχος των στροφών με παρεμβολή αντίστασης στο δρομέα, ανάλυση ασύγχρονων κινητήρων, αρχές λειτουργίας, ισοδύναμο μονοφασικό κύκλωμα, εξισώσεις μόνιμης κατάστασης, χαρακτηριστική ροπή – στροφών, απλοποιημένος τύπος του Kloss, μέθοδοι εκκίνησης, εκκίνηση με διακόπτη αστέρα – τριγώνου, ηλεκτρονική εκκίνηση (SoftStarting), μέθοδοι πέδησης ασύγχρονων κινητήρων, δυναμική πέδηση, δυναμική πέδηση με συνεχές ρεύμα, πέδηση με αλλαγή του αριθμού των πόλων.

Θα παρουσιαστούν διαγράμματα βαθμίδων, κινητήρας ξένης και παράλληλης διέγερσης, κινητήρας διέγερσης σειράς, κινητήρας σύνθετης διέγερσης και έλεγχος κινητήρων με κλειστό βρόχο.

Στο εργαστήριο, θα παρουσιαστούν τρόποι ελέγχου των άνωθι κινητήρων, και έλεγχο κινητήρων μέσω μετατροπών Ε.Ρ./Σ.Ρ., Σ.Ρ./Σ.Ρ., Ε.Ρ./Σ.Ρ./Ε.Ρ. (Σ.Ρ.: Συνεχούς Ρεύματος, Ε.Ρ.: Εναλλασσόμενου Ρεύματος)

- **Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα**

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

- ερμηνεύουν τι είναι ροπές, ευστάθεια, μεταβατικές καταστάσεις.
- γνωρίζουν το σύστημα του ηλεκτρικού κινητήρα, μηχανισμός μεταφοράς κίνησης, μηχανή παραγωγής έργου (φορτίο)
- παρέχουν μια σύντομη αναφορά στη λειτουργική συμπεριφορά και τις αρχές ελέγχου των ηλεκτρικών κινητήρων. Ταξινόμηση.
- διακρίνουν τα κινητήρια συστήματα με ή χωρίς ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου εγκαθιστούν κινητήρια συστήματα με ηλεκτρονικούς μετατροπείς ισχύος.

- αναγνωρίζουν συστήματα κινητήρων συνεχούς ρεύματος με ελεγχόμενους μετατροπείς εναλλασσόμενου ρεύματος ή με ηλεκτρονικούς ρυθμιστές συνεχούς τάσης. Συστήματα τριφασικών επαγωγικών κινητήρων με ηλεκτρονικούς μετατροπείς ελέγχου της εναλλασσόμενης τάσης ή με κυκλομετατροπείς ή με μετατροπείς συχνότητας πηγών τάσης ή ρεύματος ή με μετατροπείς ελέγχου της ολίσθησης με ανάκτηση ισχύος.
 - μπορούν να δημιουργήσουν συστήματα ελέγχων κλασσικός αυτοματισμός) σύγχρονων και ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων με κυκλομετατροπείς, συστήματα αυτοελεγχόμενων σύγχρονων κινητήρων εξαναγκασμένης ή φυσικής μετάβασης.
 - αναγνωρίζουν τα κινητήρια συστήματα με άλλου τύπου κινητήρες και να μπορούν να κατασκευάζουν συνδεσμολογίες ελέγχου αυτών
- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα
(Θ, Ε, Σ): 2,2,4

2.4.Δ. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Σκοπός του μαθήματος είναι ο σπουδαστής να κατανοήσει την έννοια της πράσινης εγκατάστασης, να δει το ευρύ φάσμα των εφαρμογών και να κατανοήσει τις τεχνολογίες της πράσινης εγκατάστασης. Ο σωστός ενεργειακός σχεδιασμός και η σωστή εφαρμογή των τεχνικών εξοικονόμησης ενέργειας θα δημιουργήσουν ένα βέλτιστο ενεργειακό αποτέλεσμα.

Στους καταρτιζόμενους θα παρουσιαστούν έννοιες όπως, η πράσινη εγκατάσταση, το πράσινο κτίριο, και θα εισαχθεί η ιδέα για ένα κτίριο ενεργειακά αυτόνομο, φιλικό προς το περιβάλλον. Ο καταρτιζόμενος θα κατανοήσει τις έννοιες και την χρησιμότητα του ZeroEnergyBuilding ή nearZeroEnergyBuilding.

Θα παρουσιαστούν τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας με εφαρμογή σε πράσινες εγκαταστάσεις, αυτοματισμοί ενεργειακής διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας. Θα παρουσιαστούν τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας, συστήματα BEMS (BuildingEnergyManagementSystems), βιοκλιματικός σχεδιασμός (συστήματα σκίασης) – βιοκλιματική αρχιτεκτονική (πράσινη ταράτσα) σε κτίρια και βιομηχανίες.

Θα παρουσιαστεί το ISO 50001 πρότυπο – Μετρήσεις, έλεγχοι, ενεργειακή κατανάλωση – Ηλιακή Θερμική εγκατάσταση – Συστήματα ροών ενέργειας. Χρήση ECOTEC για παρεμβάσεις σε υφιστάμενες οικίες και βιομηχανίες και τέλος θα παρουσιαστούν τρόποι για ανάπτυξη πράσινης επιχειρηματικότητας στην ενεργειακή και περιβαλλοντική διαχείριση μεγάλων κτηρίων.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναγνωρίζουν και κατηγοριοποιούν πρακτικές πράσινες εγκατάστασης,
- αναλύουν τις επιπτώσεις από την μη αποδεκτή ενεργειακή λύση στο περιβάλλον,
- αξιολογούν τις μεθοδολογίες εγκαταστάσεις ενεργειακών αποδεκτών λύσεων,
- αναφέρουν τις βασικές στρατηγικές διαχείρισης ενεργειακών κρίσεων,
- εφαρμόζουν ενεργειακές πολιτικές εξοικονόμησης ενέργειας,
- προτείνουν λύσεις εξοικονόμησης ενέργειας,
- κατανοούν τον βιοκλιματικό σχεδιασμό οικίας,
- προτείνουν λύσεις ενεργειακής εξοικονόμησης σε βιομηχανίες,
- κατανοούν και εφαρμόζουν τεχνικές πράσινης επιχειρηματικότητας,
- κατανοεί και αναγνωρίζει τον οικιακό αυτοματισμό και την έννοια του BuildingManagementSystem (BMS)
- προβαίνουν σε συνεργασία με εταιρίες για την εγκατάσταση του περιβαντολογικού ISO 15001

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 0,3,3

2.4.E. ΜΑΘΗΣΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

- Περίληψη της μαθησιακής ενότητας

Στο μάθημα αυτό οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν να εφαρμόζουν τις τεχνικές εξοικονόμησης ενέργειας και μεθόδους εγκατάστασης με χρήση διεθνών προτύπων εξοικονόμησης ενέργειας. Ο σπουδαστής μέσω της έννοιας της ενεργειακής οικονομίας θα είναι σε θέση να διαχειρίζεται με τον πιο κατάλληλο τρόπο φορτία (οικιακά, βιομηχανική, παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας κ.α.).

Η ενεργειακή βελτιστοποίηση συστημάτων μέσα από το σύστημα ροών ενέργειας – Ενεργειακή ανάλυση συστήματος, είναι βασικά πεδία που θα παρουσιαστούν στο μάθημα. Το Ενεργειακό Ισοζύγιο και διάγραμμα ενεργειακών ροών, η ανάλυση του προβλήματος στο ενεργειακού Ισοζυγίου και θέματα ενεργειακής οικονομίας είναι βασικοί πυλώνες της ενεργειακής οικονομίας. Θα παρουσιαστεί μια οικονομοτεχνική ανάλυση κόστους ενεργειακής οικονομίας – οφέλους και οι καταρτιζόμενοι θα προβούν σε έναν ολοκληρωμένος ενεργειακό σχεδιασμός οικίας. Θα πραγματοποιηθεί μια εκτίμηση χρήσης ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση βασικών ενεργειακών δεικτών ώστε να καταλήξουν οι καταρτιζόμενοι σε μια τεχνοοικονομική ανάλυση περιβαλλοντολογικής αποτίμησης μέσω ενός project.

Τέλος, θα αναλυθούν ο σχεδιασμός και η χρηματοδότηση ενεργειακών επενδύσεων.

- Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα

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

- αναγνωρίζουν τον ζωτικό ρόλο της παραγωγής ενέργειας,
- κατηγοριοποιούν και μοντελοποιούν τις ενεργειακές κρίσεις
- κατανοούν την εκάστοτε ενεργειακή πολιτική
- εκμεταλλεύονται προς όφελος της ενεργειακής βελτιστοποίησης, τεχνικές και υλικά για μακροχρόνιους ενεργειακούς σχεδιασμούς
- αναλύουν τεχνικό-οικονομικές βελτιστοποιήσεις ενεργειακών συστημάτων
- συγκρίνουν παραδείγματα ενεργειακού ισοζυγίου
- προσαρμόζουν διαγράμματα ροής ενέργειας

- Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας / εβδομάδα

(Θ, Ε, Σ): 2,0,2

Γ2 - ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ

1. Αναγκαίος και Επιθυμητός Εξοπλισμός & Μέσα Διδασκαλίας

1.1. Θεωρητική Κατάρτιση

Αναγκαίος Εξοπλισμός & Μέσα Διδασκαλίας

- Πίνακας
- Βίντεο προβολέας (Projector)
- Πλήρες ηχητικό σύστημα
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο

1.2. Εργαστήρια

Αναγκαίος Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

- Βίντεο προβολέας (Projector)
- Ηλεκτρονικός Υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο

- Ηλεκτρονικές διατάξεις ελέγχου
- Φωτοβολταϊκές γεννήτριες (15 τεμάχια), μονοκρυσταλλικά, πολυκρυσταλλικά και λεπτού υμένα
- Υλικά συνδεσμολογίας Φωτοβολταϊκών
- Μικρή ανεμογεννήτρια οριζοντίου άξονα, ισχύος 900 Watt
- Καταγραφικά όργανα
- Ανεμόμετρο – ανεμοδείκτης
- Ηλεκτρονικά θερμόμετρα
- Όργανα πιστοποίησης φωτοβολταϊκών συστημάτων (Θερμική κάμερα , Όργανο μέτρησης καμπύλης I-V Curve (Solar IV), Ψηφιακό Πολύμετρο)
- Εργαλεία για Φ/Β επιθεωρήσεις (Κλισιόμετρο, Δυναμόκλειδο, Λουξόμετρο, Μετρητής απόστασης laser , Καταγραφικό περιβαλλοντικών παραμέτρων)
- Πυρανόμετρο – Ηλιακός κανόνας
- Ψηφιακή Αμπεροσιμπίδα DC – AC
- Υλικά ηλεκτρονικών διατάξεων
- Συστήματα διαχείρισης ενέργειας (EMSAισθητήρια και διατάξεις μετρήσεων)
- Συστήματα αυτοματοποίησης (ρελέ ισχύος, βοηθητικές επαφές, διακόπτες, καλώδια, χρονικά κ.τ.λ.)
- Ελεγκτής φόρτισης Φωτοβολταϊκού MPPT
- Μετατροπέας συνεχούς τάσης (inverter) 12VDC & 24VDC σε εναλλασσόμενη τάση 230VA.C. (PWM)
- Συσσωρευτές βαθιάς εκφορτώσεως
- Φασματοφωτόμετρο
- Μετρητής Geiger—Müller
- Συσκευή χώνευσης - Αποστακτική Συσκευή
- Ηλιακός Συλλέκτης 4 m²
- Ψηφιακός παλμογράφος με δυνατότητα απεικόνισης μικτών σημάτων
- Συνημιτόμετρο
- Αναπτυξιακό Ελεγκτή (PLC Logo)
- Κινητήρες Α.Κ.Β.Δ., Βηματικοί, κινητήρας ξένης και παράλληλης διέγερσης, κινητήρας διέγερσης σειράς, κινητήρας σύνθετης διέγερση, Σερβοκινητήρας
- Κινητήρες DC
- Set Εργαλειοθήκες
- Ψηφιακά Πολύμετρα
- Μονοφασικό Βατόμετρο
- Μεγγερόμετρο
- Γειωσόμετρο
- Τροφοδοτικά AC & DC

Επιθυμητός Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

- Διαδραστικό πίνακα διδασκαλίας
- Προσωπικοί Υπολογιστές για κάθε εκπαιδευόμενο με εγκατεστημένες τις κατάλληλες εφαρμογές (Solarius, Office – OpenOffice, WindPro, PVSyst κ.λπ.) με σύνδεση στο διαδίκτυο
- Διαπερατά Φωτοβολταϊκά
- Συσκευή Ηλεκτροσυγκολλητή

- Αεροσυμπιεστής
- Κολλητήρι

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/ρια οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει τους/τις εκπαιδευόμενους/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.

Την υποστήριξη ενός αλληλεπιδραστικού περιβάλλοντος μάθησης, υποστηρίζει η χρήση σύντομων εμπλουτισμένων εισηγήσεων και η συχνή εφαρμογή συμμετοχικών εκπαιδευτικών τεχνικών και μέσων. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η ενίσχυση της συμμετοχής των καταρτιζομένων υποβοηθείται ενεργά με την αξιοποίηση απλών τεχνικών όπως ο καταγισμός 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 μέσα από τη θεματολογία της κάθε μαθησιακής ενότητας και τα σχετικά ζητήματα που συνδέονται με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας.

Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες – ατομικές ή/και ομαδικές - δραστηριότητες μέσα στην τάξη και στα εργαστήρια προετοιμάζει 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. Το σύνολο των παραπάνω δραστηριοτήτων 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 το επάγγελμα αλλά και ευρύτερα όπως προβλέπονται ιδίως από⁴:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ. Ν.3850/2010), όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89), όπως ισχύει.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των εργαστηριακών κέντρων (ΦΕΚ 1318 Β’/2015), όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ’ αριθμ. Κ5/97484 με θέμα την «Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων», όπως ισχύει.
- Το ΦΕΚ 4146/Β/9-9-2021, κοινή Υπουργική Απόφαση υπ’ αριθμ. 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:

⁴Η αναφορά σε συγκεκριμένες διατάξεις είναι μόνον ενδεικτική. Ανάλογα με την ειδικότητα, είναι πιθανόν να ισχύουν ειδικότερες ή πιο επικαιροποιημένες ρυθμίσεις. Σε κάθε περίπτωση, φροντίστε να επικαιροποιήσετε τις αναφορές σας στο θεσμικό πλαίσιο προστασίας της υγείας και ασφάλειας στην εργασία, συμπεριλαμβάνοντας και τις πλέον πρόσφατες σχετικές διατάξεις.

3.1. Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας

Οι κίνδυνοι που παραμονεύουν στους χώρους της εκπαίδευσης και κατάρτισης, τις περισσότερες φορές, είναι σχεδόν ίδιοι με τους κινδύνους που υπάρχουν σε κάθε άλλο χώρο εργασίας. Η ιδιαιτερότητα, όμως, στην περίπτωση αυτή είναι ότι στους χώρους κατάρτισης κινούνται σπουδαστές, οι οποίοι είναι περισσότερο ευάλωτοι, λόγω του νεαρού της ηλικίας, άπειροι και συχνά αγνοούν τους κινδύνους που απειλούν την ασφάλεια και την υγεία τους με αποτέλεσμα να γίνονται πολλές φορές επικίνδυνοι ακόμα και για τον ίδιο τους εαυτό. Ο ρόλος της εκπαίδευσης στην εξοικείωση και την ευαισθητοποίηση των σπουδαστών σε θέματα υγείας και ασφάλειας στην εργασία (ΥΑΕ) είναι πολύ σημαντικός. Ιδιαίτερα σε μαθητές τεχνικών ειδικοτήτων από ΙΕΚ η ένταξη της διδασκαλίας θεμάτων ΥΑΕ μέσα από τα τεχνικά μαθήματα σαν παρακλάδια μάθησης, μπορεί να δώσει σημαντικά αποτελέσματα στη διάδοση των αρχών της ΥΑΕ στην αγορά εργασίας που είναι σημαντικό για τους αυριανούς τεχνικούς πεδίου, που θα είναι οι απόφοιτοι/ες των ΙΕΚ. Χρειάζεται να γίνει μια πρώτη θεωρητική προσέγγιση θεμάτων υγείας και ασφάλειας στους χώρους εργασίας και βέβαια να υπάρχει και πρακτική αναφορά και κατά την διάρκεια των μαθημάτων και ιδιαίτερα στα εργαστηριακά μαθήματα. Πρέπει να γίνεται αναφορά στην Ευρωπαϊκή πολιτική της υγείας και ασφάλειας στην εργασία και να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα Τουρισμού και ασφάλειας. Τόσο στις επισκέψεις σε χώρους επιχειρήσεων όσο και σε εργαστήρια θα πρέπει να τηρούνται οι βασικοί κανόνες υγείας και ασφάλειας, όπως προσδιορίζονται από τις κείμενες διατάξεις περί ασφάλειας σε χώρους και υποδομές.

3.2. Μέσα ατομικής προστασίας

Σε κάθε εργαστηριακό χώρο θα πρέπει να υπάρχουν κάποια βασικά στάνταρ προστασίας των εκπαιδευόμενων και κάποια βασικά μέτρα ατομικής προστασίας.

- Προστατευτικά γυαλιά
- Γάντια Ηλεκτρολόγου
- Μονωμένο δάπεδο ηλεκτρολόγου
- Υλικά ηλεκτρολόγου με μόνωση (κατσαβίδια, πένσες κ.α.)
- Πυροσβεστήρες και σύστημα πυρόσβεσης και συστήματα ασφαλούς διαφυγής (φωτισμός ασφαλείας).
- Κομβίο απόξευξης τάσης στους πάγκους εργασίας.
- Ρελέ διαφυγής στον ηλεκτρολογικό πίνακα παροχής τους εργαστηρίου
- Εγκατάσταση σε μη αγώγιμο (μονωμένο) χώρο. Εξασφαλίζεται τοποθετώντας τις συσκευές σε δάπεδο με μόνωση άνω των 50 kΩ για εναλλασσόμενες τάσεις μέχρι 500 V ή 100 kΩ για τάσεις άνω των 500 V. Αν οι συσκευές είναι κοντά σε τοίχους, πρέπει και αυτοί να μονωθούν εν μέρει.
- 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 στο 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 την προετοιμασία των εκπαιδευομένων για την παραγωγική διαδικασία - μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για την μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία.

Αναλυτικότερα, η πρακτική άσκηση είναι υποχρεωτική για τους εκπαιδευόμενους των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) 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 νομοθεσία⁵, και που 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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» μπορεί να είναι συνεχιζόμενη ή τμηματική, ύστερα από την επιτυχή ολοκλήρωση της θεωρητικής και εργαστηριακής κατάρτισης του 2^{ου} 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, Ν.Π.Δ.Δ., Ν.Π.Ι.Δ., δημόσιες υπηρεσίες, Ο.Τ.Α. α' και β' βαθμού και επιχειρήσεις. Εξαιρούνται οι φορείς:

- α) Προσωρινής απασχόλησης
- β) Τα νυχτερινά κέντρα

⁵ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

γ) Παροχής καθαριότητας και φύλαξης

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 Ι.Ε.Κ., προκειμένου να πραγματοποιήσει πρακτική άσκηση, υπογράφει ειδική σύμβαση πρακτικής άσκησης με τον εργοδότη, η οποία θεωρείται από το Ι.Ε.Κ. 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 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, καθώς και περιγράφει συνοπτικά τα καθήκοντα που του/της ανατέθηκαν στο χώρο πραγματοποίησης της πρακτικής άσκησης. Κάθε εβδομαδιαία καταχώρηση ελέγχεται και υπογράφεται από τον εκπαιδευτή 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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας», οι εκπαιδευόμενοι/ες πρέπει να έχουν συμπληρώσει το 2^ο εξάμηνο φοίτησης στα Ι.Ε.Κ.. 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.

➤ **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 εργοδότη 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 (εργοδότης) στο οποίο υλοποιείται η πρακτική άσκηση.
4. Δικαίωμα αναφοράς στο Ι.Ε.Κ. της μη τήρησης των όρων πρακτικής άσκησης.
5. Δικαίωμα διακοπής πρακτικής άσκησης βάσει τεκμηρίωσης και σχετική δήλωση στο Ι.Ε.Κ. εποπτείας.
6. Αλλαγή εργοδότη, 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 εργοδότη.
3. Σεβασμός της κινητής και ακίνητης περιουσίας του εργοδότη.
4. Αρμονική συνεργασία με τα στελέχη του εργοδότη.
5. Προσκόμιση- όπου απαιτείται- όλων των απαραίτητων ιατρικών βεβαιώσεων για την εξάσκηση του επαγγέλματος.
6. Προσκόμιση στο Ι.Ε.Κ. των απαραίτητων δικαιολογητικών, πριν 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.
8. Τήρηση βιβλίου πρακτικής άσκησης, το οποίο διατίθεται από το Ι.Ε.Κ. 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 Ι.Ε.Κ. 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 Ι.Ε.Κ. φοίτησης συμπληρωμένο με τις εβδομαδιαίες εκθέσεις, το χρόνο και το αντικείμενο απασχόλησης, τις ημέρες απουσίας, και την επίδοσή του/της πρακτικά ασκούμενου/ ης. Υποβολή του εντύπου λήξης (Βεβαίωση Παρουσίας) της πρακτικής άσκησης, συμπληρωμένο, υπογεγραμμένο και σφραγισμένο από τον εργοδότη - νόμιμο 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 Ι.Ε.Κ. 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 άλλο φορέα απασχόλησης (εργοδότη), θα πρέπει να ακολουθηθεί εκ νέου η διαδικασία έναρξης πρακτικής. Αν η διακοπή της πρακτικής άσκησης γίνει από τον εργοδότη τότε οφείλει ο τελευταίος να ενημερώσει άμεσα το Ι.Ε.Κ. φοίτησης του πρακτικά ασκούμενου.

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 του φορέα, ειδικότητας αντίστοιχης με το αντικείμενο κατάρτισής του/της.

Ειδικότερα, στην ειδικότητα «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» οι εκπαιδευόμενοι/ες πραγματοποιούν πρακτική άσκηση σε **τομείς** που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας **σε φορείς/ επιχειρήσεις όπως** βιομηχανίες ή βιοτεχνίες κατασκευής, συναρμολόγησης, συντήρησης και

επισκευής ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, τεχνικές κατασκευαστικές εταιρείες-Επιχειρήσεις κατασκευής και συντήρησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, εταιρείες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας δημοσίου και ιδιωτικού φορέα, υπουργεία, οργανισμούς και φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα που χρησιμοποιούν προϊόντα και υπηρεσίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, εμπορικά καταστήματα και επιχειρήσεις Φωτοβολταϊκών και Ανεμογεννητριών και ηλεκτρομηχανολογικού ενδιαφέροντος και σε **θέσεις εργασίας** τεχνικοί – συντηρητές εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είτε σε μεγάλες μονάδες παραγωγής είτε σε οικιακές μονάδες, ως μελετητές και τεχνικοί σε τεχνικά γραφεία, ως υπεύθυνοι βάρδιας σε βιομηχανίες, εγκαταστάτες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κλπ.

3. Οδηγίες για τους εργοδότες που προσφέρουν θέση πρακτικής άσκησης

Οι εργοδότες 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 παρακάτω⁶:

- Παροχή άρτιων συνθηκών για την εκπαίδευση στο χώρο εργασίας, διάθεση κατάλληλων εγκαταστάσεων, μέσων και εξοπλισμού, ορισμός υπεύθυνου εκπαιδευτή για τους εκπαιδευόμενους .
- 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 ένταξή τους στο εργασιακό περιβάλλον.
- Συμβολή στην απόκτηση προσωπικών δεξιοτήτων και στη διαμόρφωση εργασιακής κουλτούρας στους πρακτικά ασκούμενους.
- 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.
- 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. Οι εργοδότες του Δημοσίου

⁶Σχετικά με τις υποχρεώσεις των εργοδοτών κατά τη διάρκεια της πρακτικής άσκησης, βλ. ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων.

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, ώστε να είναι διαθέσιμα σε περίπτωση ελέγχου.

- Ο ανώτατος αριθμός πρακτικά ασκούμενων ανά εργοδότη 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, μπορούν να δέχονται έναν (1) πρακτικά ασκούμενο
 - β) Οι εργοδότες που απασχολούν 1-10 άτομα μπορούν να προσφέρουν θέσεις πρακτικής άσκησης που αντιστοιχούν στο 25% (1-2 άτομα) των εργαζόμενων εξαρτημένης εργασίας. Ειδικότερα για εργοδότες που απασχολούν 1-5 άτομα το αποτέλεσμα της ποσόστωσης στρογγυλοποιείται προς τα κάτω, ενώ για εργοδότες που απασχολούν από 6-10 άτομα τα αποτελέσματα της ποσόστωσης στρογγυλοποιούνται προς τα πάνω.
 - γ) Οι εργοδότες που απασχολούν από 10 και πάνω εργαζόμενους μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζόμενων εξαρτημένης εργασίας, με ανώτατο όριο τα 40 άτομα σε κάθε περίπτωση.
 - δ). Οι εργοδότες που απασχολούν πάνω 250 εργαζόμενους μπορούν να δέχονται πρακτικά ασκούμενους που αντιστοιχούν στο 17% των εργαζόμενων εξαρτημένης εργασίας ανά υποκατάστημα, με ανώτατο όριο τα 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 εργοδότης 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 της επιχείρησης που προσφέρει θέση πρακτικής άσκησης ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με τον/την πρακτικά ασκούμενο/η ως «εκπαιδευτή στο χώρο εργασίας», ο οποίος αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου των εκπαιδευομένων και την ανατροφοδότηση των υπεύθυνων εκπαιδευτών στην εκπαιδευτική δομή.

Αναλυτικότερα, ο/η Εκπαιδευτής/τρια είναι το συνδεδεμένο πρόσωπο του εργοδότη της επιχείρησης με την εκπαιδευτική δομή (Ι.Ε.Κ.) και, κατά συνέπεια, έχει συνεχή συνεργασία με αυτήν. Επιπλέον, ο ρόλος αφορά στην 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, επαγγελματικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων των σπουδαστών/ριων 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 στην ειδικότητα και που 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/ αυτόνομη εκτέλεση 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 Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» 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
Α. «Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.»	<ul style="list-style-type: none">Αναγνώριση όλων των τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε).Εξήγηση του τρόπου λειτουργίας, οποιασδήποτε τεχνολογίας Α.Π.Ε.Σύγκριση των πλεονεκτημάτων και των	ΑΝΑΓΚΑΙΟ: <ul style="list-style-type: none">Εκμάθηση στις βασικές εννοιές λειτουργίας των Α.Π.Ε και στον τρόπο λειτουργίας τουςΕκμάθηση στον τρόπο λειτουργίας μιας εταιρίας

	<p>μειονεκτημάτων διαφόρων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προτάσεις για την βελτιστοποίηση οικονομοτεχνικών λύσεων Α.Π.Ε. • Αναγνώριση των κατασκευαστικών σχεδίων μιας εγκατάστασης • τεχνικοοικονομική διαχείριση και εμπορία ενεργειακού εξοπλισμού 	<p>εγκατάστασης/συντήρησης τεχνολογίας Α.Π.Ε.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκμάθηση στην συνεργασία με λοιπά μέλη της ομάδας εργασίας και την ιεραρχία του Τμήματος, για την εκτέλεση της καθημερινής τακτικής &/ή έκτακτης εργασίας <p>ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ</p> <p>Εκπαίδευση για την βελτιστοποίηση οικονομοτεχνικών λύσεων Α.Π.Ε.</p>
<p>Β. «Κύρια Υλικά και μέσα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώριση και περιγραφή του κάθε επιμέρους στοιχείου μιας εγκατάστασης ΑΠΕ • Προσδιορισμός της ακριβής θέσης εγκατάστασης του κάθε επιμέρους υλικού σε οποιαδήποτε εγκατάσταση Α.Π.Ε. • Εκτίμηση των δυνατοτήτων υλικών που προορίζονται σε εγκατάσταση Α.Π.Ε. σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή • Επιλογή των κατάλληλων υλικών που προορίζονται σε εγκατάσταση Α.Π.Ε. σύμφωνα με τα εγχειρίδια του κατασκευαστή 	<p>ΑΝΑΓΚΑΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Εκπαίδευση στην χρήση υλικών και δοκιμών για την ανέγερση /κατασκευή και συντήρηση μιας εγκατάστασης Α.Π.Ε. για την εκπαίδευση στη αναγνώρισή/λειτουργία και χρήση τους από τους σπουδαστές • Εκπαίδευση στην χρήση εξαρτημάτων κύριων και επιμέρους στοιχείων για την αναγνώρισή τους από τους σπουδαστές και εκπαίδευση τους στην λειτουργία και χρήση τους • Εκπαίδευση στην σωστή χρήση μηχανολογικών εργαλείων όπως κλειδιά, ψαλίδια, λίμες, κλειδιά, δράπανα, κόφτες κ.λ.π. μηχανών κοπής, μηχανών ηλεκτροσυγκόλλησης, σε υλικά όπως πλαστικό, ξύλο, μέταλλο. • Παρουσίαση, Αναγνώριση και σωστή χρήση ηλεκτρολογικών εργαλείων όπως οργάνων ηλεκτρικών

		<p>μετρήσεων κάθε τύπου παλμογράφων, πολυμέτρων, Βολτομέτρων, Αμπερομέτρων. Εκπαίδευση στην αναγνώριση συμβόλων στα αναλογικά όργανα μετρήσεις</p> <p>ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ:</p> <p>Ύπαρξη θερμοκάμερας για την εκπαίδευση των σπουδαστών στην μέτρηση θερμοκρασίας κυκλωμάτων</p>
<p>Γ. «Εγκατάσταση και Λειτουργία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας - συστημάτων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Εγκατάσταση των υλικών των Α.Π.Ε. σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια • Προτάσεις για νέες εναλλακτικές λύσεις οδεύσεων διαδρομών κ.λ.π. κατά την κατασκευή. • Ανάλυση των ιδιαιτεροτήτων της εκάστοτε εγκατάστασης, βάση των συνθηκών της κάθε περιοχής • Προτείνονται λύσεις αποτροπής ή /και ελαχιστοποίησης τυχόν ενδεχομένων βλαβών ,πριν από την δημιουργία τους • Σχεδιασμος σκαριφημάτων /σχεδίων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Εφαρμογή της κατάλληλης τεχνικής ορολογίας σε επικοινωνίες με παρόχους ηλεκτρικού ρεύματος ,λοιπούς εγκαταστάτες υλικών, προμηθευτές υλικών, εργατικό προσωπικό και επιβλέποντες μηχανικούς εγκαταστάσεων 	<p>ΑΝΑΓΚΑΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ύπαρξη εργαστηρίου για τις επισκευές (μηχανών, οργάνων ή συστημάτων, με την χρήση των αναγκαίων εργαλείων, οργάνων & συσκευών) • Ύπαρξη τμήματος σχεδιασμού για τον σχεδιασμό/χρήση κατασκευαστικών σχεδίων για την αναγνώρισή τους από τους σπουδαστές και εκπαίδευση τους στην ανάγνωσή τους και τρόπο χρήση τους • Χρήση σχεδιαστηρίου και μέσων σχεδίασης για τον σχεδιασμό σκαριφημάτων /σχεδίων εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Χρήση πρότυπων εξελιγμένων προγραμμάτων Η/Υ (λογισμικών)για τον σχεδιασμό/ κατασκευή /συντήρηση/έλεγχο μιας εγκατάστασης Α.Π.Ε. • Χρήση κατά την εργασία της τεχνικής ορολογίας σε επικοινωνίες ηλεκτρικού ρεύματος ,λοιπούς εγκαταστάτες υλικών,

		<p>προμηθευτές υλικών, εργατικό προσωπικό και επιβλέποντες μηχανικούς εγκαταστάσεων για την εκπαίδευση των σπουδαστών.</p> <p>ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ:</p> <p>Πιστοποίηση των εκπαιδευόμενων στην χρήση των εργαλείων και στην χρήση των λογισμικών προγραμμάτων</p>
<p>Δ. «Συντήρηση και αποκατάσταση βλαβών συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Κατανόηση των πρωτοκόλλων συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Εφαρμογή των πρωτοκόλλων συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Προτάσεις βελτίωσης των πρωτοκόλλων συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Αναγνώριση, αξιολόγηση και επισκευή τυχόν βλαβών σε εγκατάσταση Α.Π.Ε. • Άμεση διαχείριση με επαγγελματισμό και ασφάλεια ,τεχνικά προβλήματα που προκύπτουν κατά την λειτουργία συστημάτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας χωρίς να διακοπεί η λειτουργία τους ,εφόσον είναι τεχνικά εφικτό • Κατανόηση και εκτίμηση των κλιμάκων οικονομίας οσοναφορα την εγκατάσταση και συντήρηση των Α.Π.Ε. 	<p>ΑΝΑΓΚΑΙΟ:</p> <p>Στην εκμάθηση και τυχόν σύνταξη πρωτόκολλα λειτουργίας συντήρησης για εγκαταστάσεις Α.Π.Ε.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Χρήση και ανάλυση του ιστορικού του εξοπλισμού για αξιολόγηση τυχόν βλαβών και εκπαίδευση του σε τεχνικά προβλήματα που μπορεί να προκύψουν • Εκπαίδευση στην Αυστηρή τήρηση των κανονισμών σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, στην επικείμενη νομοθεσία για την Υγιεινή & Ασφάλεια της Εργασίας και για την Προστασία του περιβάλλοντος
<p>Ε. «Λοιπά υλικά εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, λογισμικά μελετών και συντήρησης, μέτρα και μέσα υγιεινής και ασφάλειας»</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Αναγνώριση των δευτερευουσών υλικών και εργασιών που απαιτούνται για την προετοιμασία μια εγκατάστασης Α.Π.Ε. • Προσδιορισμός των συνοδευτικών εργασιών που απαιτούνται για την κατασκευή ή/και συντήρηση μιας εγκατάστασης Α.Π.Ε. 	<p>ΑΝΑΓΚΑΙΟ:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην εκπαίδευση και εκμάθηση στην Εφαρμογή των κανόνων ασφάλειας στις ηλεκτρομηχανολογικές εργασίες. • Στην εκπαίδευση και εκμάθηση της σωστής χρήσης των Μέτρων

	<ul style="list-style-type: none"> • Συμβολή στον σχεδιασμό των προμετρήσεων δεδομένων περιοχής και του σχεδιασμού έργων Α.Π.Ε. • Χρήση κατάλληλων λογισμικών μελετών σχεδιασμού και συντήρησης εγκαταστάσεων Α.Π.Ε. • Κατανόηση των μέτρων υγιεινής και ασφάλειας • Σωστή χρήση των Μέσων Υγιεινής και Ασφάλειας. 	<p>Ατομικής Προστασίας εν ώρα εργασίας</p> <ul style="list-style-type: none"> • Στην εκπαίδευση για την συγκέντρωση στοιχείων, σύνταξη αναφορών πάνω στη λειτουργία των εγκαταστάσεων και συμπλήρωση πινάκων τιμών, κοστολόγησης επεμβάσεων, συντήρησης &/ή εγκατάστασης.
--	--	--

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ: Προφίλ εκπαιδευτών/τριών

Μαθησιακή ενότητα	Ειδικότητα εκπαιδευτή/τριας
Α΄ Εξάμηνο	
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών).
ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).
ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).

ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών)
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών).
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
Β' Εξάμηνο	
ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).
ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών).
ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).
ΣΧΕΔΙΟ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ)

	Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
Γ' Εξάμηνο	
ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών).
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρονικών (Μηχανικών) ή Φυσικοί (Ραδιοηλεκτρολόγοι) νυν κλάδου ΠΕ84 (Ηλεκτρονικοί).
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
Δ' Εξάμηνο	
ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ	Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών).

<p>ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</p>	<p>Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ Περιβαλλοντολόγοι ή Πτυχιούχοι Ενεργειακοί Μηχανικοί ΤΕΙ, ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών) ή Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).</p>
<p>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</p>	<p>Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης ΑΕΙ/ΤΕΙ Περιβαλλοντολόγοι, ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών).</p>
<p>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</p>	<p>Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Ηλεκτρολόγων (Μηχανικών), ελλείψει αυτών, Διπλωματούχοι – Πτυχιούχοι Ανώτατης Εκπαίδευσης (ΑΕΙ/ΤΕΙ/ΑΣΠΑΙΤΕ) Μηχανολόγων (Μηχανικών).</p>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

7Α. Βιβλιογραφικές αναφορές σχετικές με την ειδικότητα

Η εξέλιξη και οι βασικές έννοιες της ηλεκτροτεχνίας ΜΠΙΤΣΙΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ISBN 978-960-93-2652-0

Ηλεκτρονικά, Δεληγιάννη Λ. Θεόδωρου, Ίδρυμα Ευγενίδου, 2004, ISBN: 960-337-053-3

Ηλεκτρονικά Κυκλώματα & Εφαρμογές Ι, Μαγγανά Φωτούλα, Ίων, 2001, ISBN 960-411-132-9

Ψηφιακά ηλεκτρονικά, Πρώτος τόμος, Μουστάκας Γεώργιος / Κούλας Κωνσταντίνος, Ίων, 1998, ISBN 960-405-777-4

Βασική Μηχανολογία BraunHerwig, DoblerHans - Dieter, DollWerner, Βούλγαρης Μελέτιος Δ.Ευρωπαϊκές Τεχνολογικές Εκδόσεις ISBN 978-960-331-375-5

Αρχές Μηχανολογίας KlugeManfred Εκδοτικός Όμιλος ΙΩΝ ISBN 978-960-508-094-5

Τεχνολογία Μηχανουργικών Κατασκευών, Ι.Χ. Βελαώρα, Εκδόσεις ΙΩΝ ISBN: 978-960-411-479-5

Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Στέφανος Τούλογλου – Βαγγέλης Στεργίου Εκδόσεις ΙΩΝ (SKU): 960-405-836-3

ΕΛΟΤ 60384

7Συμπληρώστε αναλυτικά τη βιβλιογραφία που χρησιμοποιήσατε. Αναφέρατε, επίσης, τους προηγούμενους Οδηγούς Κατάρτισης (Σπουδών) στη συγκεκριμένη ειδικότητα – εφόσον υπάρχουν.

Για να καταγράψετε τη βιβλιογραφία, χρησιμοποιείτε το πρότυπο APA, έτσι όπως αυτό έχει χρησιμοποιηθεί και σε όλη την υπόλοιπη βιβλιογραφία. Σε αυτήν την κατεύθυνση, βοηθητικά μπορείτε να ανατρέξετε στην ιστοσελίδα https://www.citefast.com/?s=APA7#_Book και να αξιοποιήσετε το προσφερόμενο εργαλείο για την τελική μορφοποίηση των βιβλιογραφικών σας αναφορών. Τέλος, φροντίστε να τοποθετήσετε πρώτα την ελληνόγλωσση και, στη συνέχεια, την ξενόγλωσση βιβλιογραφία – εφόσον υπάρχει.

Ήπιες Μορφές Ενέργειας Harterich, ManfredHerr, Η. Παπαιωάννου, Εκδόσεις ΙΩΝ
ISBN-13: 9789604116812

Ηλεκτρικές Μηχανές Θεωρία και πράξη Εκδόσεις ΙΩΝ ISBN 960-405-920-3

Εναλλακτικές Μορφές Ενέργειας, Μπιτζιώνης, Βασίλειος Δ. Εκδόσεις Τζιόλα ISBN:
960-418-309-5

Φωτοβολταϊκά συστήματα & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Εκδόσεις Κ.Α.Π.Ε.

Κτιριακές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Ανάλυση προτύπου ΕΛΟΤ HD384 ISBN-13: 978-
960-491-042-7 Συγγραφέας: Κιμουλάκης, Νίκος Μ. Εκδότης: Παπασωτηρίου

Σχέδιο για Ηλεκτρολόγους Μηχανικούς κατά ΕΛΟΤ 60364-2020 2η Έκδοση. Εκδόσεις
ΤΖΙΟΛΑ

Ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις Σωστή εκτέλεση βήμα προς βήμα ISBN-13: 978-960-
8455-70-2 Συγγραφέας: Schier, Ingeborg Εκδότης: Ψύχαλος

Εισαγωγή στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας ISBN-13: 978-960-266-304-2
Συγγραφέας: Βουρνάς, Κωνσταντίνος Εκδότης: Συμμετρία

Αυτοματισμοί, Έλεγχοι και Ρυθμίσεις, SchimidDietmar, Εκδόσεις ΕΤΕ

Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις Επίτομο ISBN-13: 978-960-405-836-5 Συγγραφέας:
Τουλόγλου, Στέφανος Εκδότης: Ίων

Επισκευές και συντήρηση ηλεκτρικών κινητήρων συνεχούς και εναλλασσομένου
ρεύματος ISBN-13: 978-960-405-887-7 Συγγραφέας: Αντωνόπουλος, Στέλιος Εκδότης:
Ίων

Ηλεκτρολογική νομοθεσία Άδειες άσκησης επαγγέλματος, δικαιώματα, υποχρεώσεις, ευθύνες και ποινές ISBN-13: 978-960-8301-20-7 Συγγραφέας: Κάπος, Μιλτιάδης Μ. Εκδότης: ΚάποςΜιλτ. Μ.

Ασφάλεια ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ISBN-13: 978-960-8301-17-7 Συγγραφέας: Κάπος, Μιλτιάδης Μ. Εκδότης: ΚάποςΜιλτ. Μ.

Μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική με φωτοβολταϊκά συστήματα Βασικές έννοιες, οδηγίες σχεδιασμού, οικονομική βιωσιμότητα ISBN-13: 978-960-405-288-2 Συγγραφέας: Νεοκλέους, Ανδρέας Εκδότης: Ίων

Αισθητήρες μέτρησης και ελέγχου Ηλεκτρικές μετρήσεις, τεχνολογία μετρήσεων Καλοβρέκτης Κωνσταντίνος, Κατέβας Νικόλαος ISBN 978-960-418-758-4

Το Ηλεκτρολογικό σχέδιο Ανδρέας Γούτης ΙΩΝ ISBN-13: 9789604112005

ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΣΟΥΤΣΟΣ Δ. ΘΕΟΧΑΡΗΣ, ΚΑΝΑΚΗΣ Ν. ΙΩΑΝΝΗΣ ISBN13 9789604910670

ΑΙΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΝΕΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ (ΤΖΕΝΚΙΝΣ ΝΙΚΟΛΑΣ, ΓΟΥΟΚΕΡ Φ. ΤΖΟΝ)WALKER F. JOHN ISBN13 9789604113750

ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ Συγγραφείς: Μιχάλης Δ. Φυτίκας, Νικόλαος Β. Ανδρίτσος Εκδότης: Τζιόλα Κωδικός ISBN-13: 9789604180196

ΒΙΟΕΝΕΡΓΕΙΑ βιοενέργεια και βιοκαύσιμα Συγγραφέας: Τσατήρης Μιχαήλ Ν. Εκδότης: Εκδόσεις Παπαζήση ISBN: 9789600234077

Βιομάζα: Βιοενέργεια και Περιβάλλον Βάμβουκα, Δέσποινα Εκδόσεις Τζιόλα ISBN: 978-960-418-167-4

ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΓΕΝΩΝ ΜΟΡΦΩΝ ΤΗΣ - ΜΟΣΧΑΤΟΣ Ε. ΑΝΔΡΕΑΣ SBN13 9789605313128

Περιβάλλον και Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας , Καπλάνη Σωκράτης, Εκδόσεις ΙΩΝ
ISBN 978-960-411-429-0

Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου Kuo C. Benjamin, GolnaraghiFaridΐων ISBN 978-960-
411-729-1

Βιομηχανικοί αυτοματισμοί και προγραμματιζόμενοι λογικοί ελεγκτές PLC Κρανάς –
Δασκαλοπουλος ΙΩΝ ISBN 978-960-405-095-6

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΥΤΟΜΑΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ Καλλιγερόπουλος – Βασιλειάδου ISBN 978-960-
8165-84-7

Ήπιες Μορφές Ενέργειας Παπαϊωάννου Γ., Herr H., Harterich M. ΐων ISBN 978-960-
411-681-2

Ήπιες Μορφές Ενέργειας III-Μηχανική των Φωτοβολταϊκών Συστημάτων Τεχνολογία,
Μελέτες, Εφαρμογές Καπλάνης Ν. Σωκράτης ISBN 960-411-431-Χ

Ήπιες Μορφές Ενέργειας I. Περιβάλλον & Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Καπλάνης Ν.
Σωκράτης ΐων ISBN 960-411-429-8

Αιολική Ενέργεια & Ανεμογεννήτριες Walker F. John, JenkinsNicholas ΐων ISBN 960-
411-375-5

Ηλεκτρισμός από Ηλιακή Ενέργεια BogusKlaus, CastanerLuis, CuevasAndres κ.α. ΐων
ISBN 960-411-381-Χ

Αιολική Ενέργεια. Σχεδιάζοντας στις Αυλές των Ανέμων Κανελλόπουλος Β. Δημήτρης
ΐων ISBN 978-960-411-644-7

Υπολογιστικές εφαρμογές Ήπιων Μορφών Ενέργειας, Καββαδίας, Κοσμάς Α.
Σπυρόπουλος, Γεώργιος Χ. Καλδέλλης, Ιωάννης Κ. Συλλογικό έργο, Εκδόσεις
ΣΤΑΜΟΥΛΗ ISBN 13 - 9789603516866

ΓΕΩΘΕΡΜΙΑ Συγγραφείς: Μιχάλης Δ. Φυτίκας, Νικόλαος Β. Ανδρίτσος Εκδότης:
Τζιόλα Κωδικός ISBN-13: 9789604180196

Εξοικονόμηση Ενέργειας και ενσωμάτωση εφαρμογών Α.Π.Ε. σε κτήρια – Εκδόσεις
ΚΑΠΕ

Οδηγός εξοικονόμησης ενέργειας μέσω θερμομόνωσης – Εκδόσεις ΚΑΠΕ

Ηλεκτρικές Μηχανές Θεωρία, Λειτουργία, Εφαρμογές, Ρυθμίσεις & Έλεγχος Hubert I.
Charles Ίων ISBN 978-960-411-670-6

Επισκευές & Συντήρηση Ηλεκτρικών Κινητήρων - Συνεχούς & Εναλλασσόμενου
Ρεύματος Αντωνόπουλος Στέλιος Ίων ISBN 960-405-887-8

Ηλεκτρικές Μηχανές Θεωρία & Πράξη Μαστρομηνάς Νίκος Ίων ISBN 960-405-920-3

Ενεργειακή Οικονομία WalterBlasi ΙΩΝ ISBN 978-960-508-209-3

Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός-Μελέτη & Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων
Μανωλιάδης Οδυσσέας ΙΩΝ ISBN 960-411-282-1

Ενεργειακή Διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ΜαλεβίτηΕυα SBN13
9789605461072

Ηλεκτρικές Οικιακές Συσκευές & Εξοικονομητές Ηλεκτρικής Ενέργειας Κτιρίων
Τουλόγλου Στέφανος ΙΩΝ ISBN 960-405-889-4

Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός-Μελέτη & Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων,
Μανωλιάδης Οδυσσέας ΙΩΝ ISBN 960-411-282-1

Energy Economics - Theory and Applications ISBN 978-3-662-53020-7

Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας Κωδικός : 21-05-04-1
Γενική Γραμματεία Δια βίου Μάθησης & Νέας Γενιάς

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://protypoekpedeftikonvlikon.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 στη Ελλάδα: Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο: Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

- Cedefop. (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms*, 2nd edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Kopnov, V. A., Shmurygina, O. V., Shchipanova, D. E., Dremina, M. A., Papaloizou, L., Orphanidou, Y. & Morevs, P. (2018). Functional Analysis and Functional Maps of Qualifications in ECVET Context. *The Education and Science Journal*, 20(6), 90-117. doi: 10.17853/1994-5639-2018-6-90-117.
- Mansfield, B. & 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
- Psfidou, 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' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3. *Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας*.
- ΦΕΚ 3938/Β/26-8-2021. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ5/97484. *Πρακτική άσκηση σπουδαστών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης αρμοδιότητας Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων*.
- ΦΕΚ 254/Α/21-12-2020. Νόμος υπ' αριθμ. 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/19-9-2019. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 40331/Δ1.13521/2019. *Επανακαθορισμός Όρων Ηλεκτρονικής Υποβολής Εντύπων Αρμοδιότητας Σώματος Επιθεώρησης Εργασίας (ΣΕΠΕ) και Οργανισμού Απασχολήσεως Εργατικού Δυναμικού (Ο.Α.Ε.Δ.).*
- ΦΕΚ 2440/Β/18-7-2017. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/118932/2017. *Ρύθμιση Θεμάτων Επιδότησης και Ασφάλισης της Μαθητείας των Σπουδαστών των Δημόσιων και Ιδιωτικών Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) και Σχολών Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΣΕΚ).*
- ΦΕΚ 1245/Β/11-04-2017. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. Κ1/54877/2017. *Τροποποίηση του Κανονισμού Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.).*
- ΦΕΚ 1807/Β/2-7-2014. Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 5954/2014. *Κανονισμός Λειτουργίας Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (ΙΕΚ) που Υπάγονται στη Γενική Γραμματεία Διά Βίου Μάθησης (Γ.Γ.Δ.Β.Μ.).*
- ΦΕΚ 566/Β/8-5-2006. Κοινή Υπουργική Απόφαση υπ' αριθμ. 110998/8-5-2006. *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

