



**ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ (Δ.Υ.Π.Α)**  
**Δ' ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ, ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ & ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗΣ (Δ2)**

**ΠΡΟΤΥΠΟΣ**  
**ΟΔΗΓΟΣ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ (ΕΠΑ.Σ.)**

*(Ν. 4763/20, ΦΕΚ Α' 254 / 21-12-2020, "Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Διά Βίου Μάθησης")*

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΤΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

**Κωδικός: 305**

**ΕΠΑ.Σ.**

**Έκδοση 1.0 - Σεπτέμβριος 2023**

<b>Συγγραφή Οδηγών Κατάρτισης στην Ειδικότητα «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας»</b>
<b>Συγγραφική Ομάδα</b>  Ανδρέας Συμεωνίδης Γερεουδάκης Αντώνιος Πανταζόπουλος Σταύρος Βάλβη Δέσποινα
<b>Σύμβουλος μεθοδολογίας ανάπτυξης του οδηγού κατάρτισης:</b>  Γερεουδάκης Αντώνιος

Σημειώνεται ότι ο Πρότυπος Οδηγός Κατάρτισης των ΕΠΑ.Σ βασίστηκε στον Πιλοτικό Πρότυπο Οδηγό Κατάρτισης των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ) (Υ.Α. ΦΒ6/87959/Κ3, τ. Β' ΦΕΚ 4001/29.07.2022)

#### **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Εισαγωγή6

Μέρος Α'8

1. Τίτλος ειδικότητας και Επαγγελματικός Τομέας9
  - 1.1 Τίτλος Ειδικότητας9
  - 1.2 Επαγγελματικός Τομέας9
2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας9
  - 2.1 Ορισμός ειδικότητας9
  - 2.2 Αρμοδιότητες-Καθήκοντα9
  - 2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα10
3. Προϋποθέσεις εγγραφής και διάρκεια σπουδών11
  - 3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής11
  - 3.2 Διάρκεια σπουδών12
4. Χορηγούμενοι τίτλοι - Βεβαιώσεις - Πιστοποιητικά12
5. Συναφείς Ειδικότητες12
6. Κατατάξεις εγγραφής σε άλλες εκπαιδευτικές δομές13
7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων13
8. Πιστωτικές Μονάδες14
9. Επαγγελματικά Δικαιώματα15
10. Σχετική Νομοθεσία15
11. Πρόσθετες Πηγές Πληροφόρησης16

Μέρος Β'17

1. Σκοπός του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή18
2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος μάθησης (Γνώσεις, Ικανότητες, Δεξιότητες)18

Μέρος Γ'25

Γ1 – ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ26

1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα26
2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή (θεωρητικής και εργαστηριακής)28
  - 2.1 ΤΑΞΗ Α'28
    - 2.1.Α. ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ28
    - 2.1.Β. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ29
    - 2.1.Γ. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ32

- 2.1.Δ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ36
- 2.1.Ε. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ37
- 2.1.ΣΤ. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ40
- 2.1.Ζ. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ- ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ42
- 2.1.Η. ΣΧΕΔΙΟ44

## 2.2 ΤΑΞΗ Β'45

- 2.2.Α. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ45
- 2.2.Β. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ48
- 2.2.Γ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ50
- 2.2.Δ. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)53
- 2.2.Ε. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ55
- 2.2.ΣΤ. ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ57
- 2.2.Ζ. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ59

## Γ2 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ61

- 3. Αναγκαίος και Επιθυμητός Εξοπλισμός, Μέσα Διδασκαλίας και Μέθοδοι Διδασκαλίας61
  - 3.1 Θεωρητική Εκπαίδευση61
  - 3.2 Εργαστήρια61
  - 3.3 Διδακτικά Βιβλία - Εκπαιδευτικό Υλικό63
- 4. Διδακτική Μεθοδολογία63
- 5. Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης65
  - 5.1 Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας66
  - 5.2 Μέσα ατομικής προστασίας66

## ΜΕΡΟΣ Δ'68

- 1. Ο Θεσμός της Μαθητείας69
- 2. Πρόγραμμα Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο (Οδηγίες για τον/την μαθητευόμενο/η)69
- 3. Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της μαθητευόμενου/ης71
- 4. Φορείς υλοποίησης Μαθητείας72
- 5. Έναρξη και υλοποίηση της Μαθητείας73
- 6. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/τριας του προγράμματος εκπαίδευσης στο χώρο εργασίας - Μαθητεία σε εργασιακό χώρο74
- 7. Οδηγίες για τον/την εργοδότη/τρια που προσφέρει θέση Μαθητείας75
- 8. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού στην παρακολούθηση της εφαρμογής του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο76
- 9. Πρόγραμμα Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο.77

9.1. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο.77

9.2 Αξιολόγηση προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο84

10. Λειτουργία Γραφείων Επαγγελματικής Ανάπτυξης και Σταδιοδρομίας (Γ.Ε.Α.Σ)85

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ86

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ88

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ89

Μηνιαίο Δελτίο Προγράμματος Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο (Παρουσιολόγιο)95

# Εισαγωγή

Στόχος του παρόντος εγχειριδίου είναι η περιγραφή των εκπαιδευτικών και λοιπών προδιαγραφών υλοποίησης ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής κατάρτισης στην ειδικότητα «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης 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 εκπαιδευτικούς/τριες των προγραμμάτων καθώς και στους σχετικούς φορείς υλοποίησής τους – στις Επαγγελματικές Σχολές Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α. Επιπλέον, αποτελεί ένα χρήσιμο εγχειρίδιο για τους/τις μαθητές/τριες αλλά και για το σύνολο των υπόλοιπων δυνάμει συντελεστών ενός προγράμματος αρχικής επαγγελματικής εκπαίδευσης, ιδιαίτερα για όσους/ες συμμετέχουν στην υλοποίηση της 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 εκπαίδευση μιας ομάδας μαθητευόμενων. Στην κατεύθυνση αυτή, για το κάθε πρόγραμμα αρχικής επαγγελματικής εκπαίδευσης 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 εκπαίδευσης.

Περιλαμβάνει την περιγραφή της ειδικότητας, των βασικών εργασιακών καθηκόντων της, των προοπτικών απασχόλησης σε αυτήν, τη σχετική νομοθεσία και τα αναγνωρισμένα επαγγελματικά της δικαιώματα, τη συνάφεια με άλλες ειδικότητες, 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 Μαθητείας.

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

- Το Γ' Μέρος εστιάζεται στο περιεχόμενο και τη διάρθρωση του προγράμματος θεωρητικής και εργαστηριακής εκπαίδευσης 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 μαθητείας.

Περιλαμβάνεται η περιγραφή του θεσμού της μαθητείας και παρέχονται χρήσιμες οδηγίες για τους/τις μαθητευόμενους/ες, τους εργοδότες και τους/τις εκπαιδευτές/τριες στον χώρο εργασίας. Στα περιεχόμενα συγκαταλέγονται, επίσης, το πρόγραμμα μαθητείας στις ΕΠΑ.Σ, οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο και το ημερολόγιο μάθησης.

Ο Πρότυπος Οδηγός Κατάρτισης στηρίχθηκε σε ένα σύνολο πηγών και κειμένων αναφοράς, συμπεριλαμβανομένων των προηγούμενων προγραμμάτων σπουδών των ειδικοτήτων, στο ισχύον θεσμικό πλαίσιο που αφορά στις ΕΠΑ.Σ Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α και στον ισχύοντα Πρότυπο Οδηγό Κατάρτισης των ΙΕΚ.

# **Μέρος Α΄**

## **ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**



# 1. Τίτλος ειδικότητας και Επαγγελματικός Τομέας

## 1.1 Τίτλος Ειδικότητας

Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας

## 1.2 Επαγγελματικός Τομέας

Πληροφορική, Νέες Τεχνολογίες, Διοίκηση

# 2. Συνοπτική περιγραφή ειδικότητας

Ο «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας»

- Διεξάγει τεχνικές μελέτες για την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων
- Εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό για την αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας από τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα σε μπαταρίες, ώστε να μπορεί να γίνει μελλοντική χρήση
- Διεξάγει τεχνικές μελέτες και εγκαθιστά, κατάλληλα, σε ειδικές βάσεις, ανεμογεννήτριες για τη μετατροπή του αέρα σε ηλεκτρική ενέργεια
- Εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό για την αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ανεμογεννήτριες σε μπαταρίες, ώστε να μπορεί να γίνει μελλοντική χρήση
- Διεξάγει τεχνικές μελέτες και εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό στο έδαφος για τη μετατροπή της γεωθερμικής ενέργειας σε θέρμανση
- Εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό στο έδαφος για τη μετατροπή της γεωθερμικής ενέργειας σε ψύξη
- Διεξάγει τεχνικές μελέτες και εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό στο έδαφος για τη μετατροπή της ηλιοθερμικής ενέργειας σε θέρμανση

## 2.1 Ορισμός ειδικότητας

Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας

## 2.2 Αρμοδιότητες-Καθήκοντα

Ο «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας» εργάζεται κάτω από την επίβλεψη / καθοδήγηση του Προϊσταμένου Μηχανικού του Τμήματος/ Υπηρεσίας κλπ), αλλά και της Συντήρησης των μεγάλων μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, κλπ). Προσφέρει εξαρτημένη ή μη εξαρτημένη εργασία σε τεχνικές εγκαταστάσεις όπως :

- Εγκαταστάσεις Φωτοβολταϊκών Συστημάτων, την εγκατάσταση του απαραίτητου εξοπλισμού για την αποθήκευση
- της ηλεκτρικής ενέργειας από τα Φωτοβολταϊκά Συστήματα σε μπαταρίες, ώστε να μπορεί να γίνει μελλοντική χρήση.
- Διεξάγει τεχνικές μελέτες και εγκαθιστά κατάλληλα, σε ειδικές βάσεις, ανεμογεννήτριες για τη μετατροπή του αέρα σε ηλεκτρική ενέργεια.
- Εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό για την αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας από τις ανεμογεννήτριες σε μπαταρίες, ώστε να μπορεί να γίνει μελλοντική χρήση της.
- Μελετά τεχνικά και εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό στο έδαφος για τη μετατροπή της γεωθερμικής ενέργειας σε θέρμανση και ψύξη.
- Διεξάγει τεχνικές μελέτες και εγκαθιστά τον απαραίτητο εξοπλισμό στο έδαφος για τη μετατροπή της ηλιοθερμικής ενέργειας σε θέρμανση.
- Τέλος, μπορεί να ασχοληθεί με την τεχνικοοικονομική διαχείριση και εμπορία ενεργειακού εξοπλισμού.

Σήμερα στο επάγγελμα αυτό (βασικό επάγγελμα – εξειδικεύσεις και σε όλες τις αντίστοιχες ιεραρχικές βαθμίδες) εργάζονται περίπου 9-10 χιλιάδες εργαζόμενοι συνολικά. Οι εργαζόμενοι στους Κλάδους της Βιομηχανίας [δημιουργία ενεργειακών υλικών , φωτοβολταϊκά, ανεμογεννήτριες, αντλίες θερμότητας, γεωθερμικές εγκαταστάσεις] και στο δημόσιο τομέα (Ανανεώσιμες Μονάδες παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Φ/Α) είναι για το 2012, 100 χιλιάδες περίπου, με ποσοστό 40-50% στη «Συντήρηση» και το υπόλοιπο ποσοστό εργάζονται στην εγκατάσταση και στα προϊόντα γύρω από τα επαγγέλματα που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (όπως software, όργανα ελέγχου κ.α.).

### **2.3 Προοπτικές απασχόλησης στον κλάδο ή τομέα**

Οι τομείς απασχόλησης είναι στους Κλάδους της Παραγωγής Ενέργειας (Εταιρείες Παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ [ιδιωτικές και δημόσιες]) σε Βιομηχανίες [ειδικότερα στην Παραγωγή «προϊόντων» ανανεώσιμων πηγών ενέργειας [όπως Φωτοβολταϊκά, Ανεμογεννήτριες κ.α.]. Εγκατάσταση μονάδων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (και αποθήκευσης) τόσο για βιομηχανικές εφαρμογές όσο και σε οικιακές εφαρμογές. Επίσης

μπορούν να απασχοληθούν ως Τεχνικοί – Συντηρητές εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είτε σε μεγάλες μονάδες παραγωγής είτε σε οικιακές μονάδες.

Πιο συγκεκριμένα:

Οι απόφοιτοι της ειδικότητας «Τεχνικός Εγκαταστάσεων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας» απασχολούνται ως ελεύθεροι επαγγελματίες, σε θέσεις στη βιομηχανία, σε γραφεία μελετών, σε εταιρείες κατασκευής έργων ή συντήρησης μηχανολογικού ή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, σε επιχειρήσεις εμπορίας εξοπλισμού ενεργειακής τεχνολογίας, σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, σε υπηρεσίες του δημοσίου, σε οργανισμούς, σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα κλπ.

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

#### **3.1 Προϋποθέσεις εγγραφής**

Δικαίωμα εγγραφής έχουν οι απόφοιτοι της υποχρεωτικής εκπαίδευσης ή άλλου ισότιμου τίτλου σπουδών ηλικίας έως 29 ετών οι οποίοι είναι εκτός εκπαίδευσης, κατάρτισης και απασχόλησης.

Εάν ο/η μαθητής/τρια είναι ανήλικος/η η εγγραφή του/της επικυρώνεται από τον/την κηδεμόνα του/της (άρθρο 10 του ν. 5832/2021, τ.Β΄, «Κατάρτιση Κανονισμού Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας του ΟΑΕΔ»)

Στην Α΄ τάξη των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α εγγράφονται χωρίς εξετάσεις οι κάτοχοι απολυτηρίου Γυμνασίου ή άλλου ισότιμου τίτλου σπουδών.

Οι μαθητές/τριες πρέπει να υποβληθούν σε εξετάσεις προκειμένου να εφοδιαστούν με πιστοποιητικό υγείας, για τις ειδικότητες: α) Αρτοποιίας – Ζαχαροπλαστικής, β) Μαγειρικής Τέχνης γ) Ξενοδοχειακών Επιχειρήσεων. Για τις ειδικότητες: α) Τεχνιτών Ηλεκτρολογικών Συστημάτων Αυτοκινήτου β) Τεχνιτών Ηλεκτρολογικών Εργασιών γ) Τεχνιτών Ηλεκτρολογικών Συσκευών, Εγκαταστάσεων και Υπολογιστικών Μονάδων, απαιτούνται οφθαλμολογικές εξετάσεις ώστε να αποκλείονται περιπτώσεις αχρωματοψίας και δυσχρωματοψίας.

Οι μαθητές/τριες με αναπηρίες ή ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες, απαιτείται να προσκομίσουν τα απαραίτητα έγγραφα από τον αρμόδιο φορέα.

Στην Β΄ τάξη των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α (πρώην ΟΑΕΔ) εγγράφονται οι μαθητές/τριες που προάγονται από την Α΄ τάξη και απαιτείται: α) Το ατομικό δελτίο μαθητή/τριας, β) Ενεργή

Σύμβαση Μαθητείας ή αποδεικτικό πραγματοποίησης τουλάχιστον (50) ημερών Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο έως την ημέρα εγγραφής. Τα παραπάνω δικαιολογητικά αντλούνται για κάθε μαθητή και μαθήτρια από το πληροφοριακό σύστημα της Δ.ΥΠ.Α ή αναζητούνται αυτεπάγγελτα από τα πληροφοριακά συστήματα e- ΕΦΚΑ και ΕΡΓΑΝΗ.

Ο/Η μαθητής/τρια ή ο/η κηδεμόνας του/της, αν είναι ανήλικος/η επικυρώνει την εγγραφή του/της στην Α΄ ή τη Β΄ τάξη αντίστοιχα υπογράφοντας σχετικό έγγραφο με αυτοπρόσωπη παρουσία στην εκπαιδευτική μονάδα εντός των προθεσμιών που αναφέρονται στην προκήρυξη εγγραφών κάθε έτους.

### **3.2 Διάρκεια σπουδών**

Η φοίτηση στις ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας είναι διετής και περιλαμβάνει Α΄ και Β΄ τάξη.

Τα προγράμματα Μαθητείας των ΕΠΑ.Σ. της Δ.ΥΠ.Α περιλαμβάνουν σε κάθε ειδικότητα “Πρόγραμμα Μάθησης στην Εκπαιδευτική Δομή” ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας και “Πρόγραμμα Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο”.

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

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του Θεωρητικού και Εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων στην Α΄ και Β΄ τάξη της ΕΠΑ.Σ., καθώς και του Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο, ο/η μαθητής/τρια λαμβάνει Βεβαίωση Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, η οποία παρέχει τη δυνατότητα να λάβει μέρος στις εξετάσεις πιστοποίησης του Εθνικού Οργανισμού Πιστοποίησης Προσόντων και Επαγγελματικού Προσανατολισμού (Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π) για τη λήψη Πτυχίου Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 3.

Επίσης χορηγούνται: Πιστοποιητικό Σπουδών ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α, Αποδεικτικό Σπουδών Α΄ Τάξης ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α, Αποδεικτικό Σπουδών Β΄ Τάξης ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α, Πτυχίο ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α, Αποδεικτικό Πτυχίου ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α.

## **5. Συναφείς Ειδικότητες**

Συναφείς είναι οι ειδικότητες:

- Ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων (ΕΠΑΛ)

- Τεχνικός ηλεκτρολογικών συστημάτων, εγκαταστάσεων και δικτύων (ΕΠΑΛ)
- Τεχνιτών ηλεκτρολογικών εργασιών (ΕΠΑΣ)
- Τεχνικός ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΙΕΚ)

**Σημείωση:** Καταγράφονται πληροφοριακά για κάθε ενδιαφερόμενο/η που επιθυμεί να εκπαιδευτεί στην ειδικότητα χωρίς να αποτελούν ισοτιμία τίτλων.

## **6. Κατατάξεις εγγραφής σε άλλες εκπαιδευτικές δομές**

Οι πιστοποιημένοι/ες απόφοιτοι/ες των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α μπορούν να εγγράφονται στη Β' τάξη των ΕΠΑ.Λ., σε αντίστοιχο με την ειδικότητά τους τομέα.

## **7. Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων**

Το “Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων” κατατάσσει τους τίτλους σπουδών που αποκτώνται στη χώρα σε οκτώ (8) επίπεδα. Το Πτυχίο ΕΠΑ.Σ Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α που χορηγείται στους/στις απόφοιτους/ες των ΕΠΑ.Σ. μετά από πιστοποίηση αντιστοιχεί στο τρίτο (3ο) από τα οκτώ (8) επίπεδα.

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

**Πίνακας 1.** Τύποι Προσόντων



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

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

## 8. Πιστωτικές Μονάδες

Οι πιστωτικές μονάδες προσδιορίζονται με βάση το Ευρωπαϊκό Σύστημα Πιστωτικών Μονάδων για την Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση (ECVET) από το φορέα που έχει το νόμιμο δικαίωμα σχεδιασμού και έγκρισης των προγραμμάτων εκπαίδευσης και κατάρτισης. Το ECVET είναι ένα από τα Ευρωπαϊκά εργαλεία που αναπτύχθηκαν για την αναγνώριση, συγκέντρωση και

μεταφορά πιστωτικών μονάδων (credits) στο χώρο της επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης. Με το σύστημα αυτό μπορούν να αξιολογηθούν και να πιστοποιηθούν οι γνώσεις, οι δεξιότητες και οι ικανότητες (μαθησιακά αποτελέσματα) που απέκτησε ένα άτομο, κατά τη διάρκεια της επαγγελματικής του εκπαίδευσης και κατάρτισης, τόσο εντός των συνόρων της χώρας του, όσο και σε άλλα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

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

## **9. Επαγγελματικά Δικαιώματα**

Για τα επαγγελματικά δικαιώματα ανατρέξτε στην ιστοσελίδα του ΕΟΠΠΕΠ (Σχετικό Ν. 4254/2014 (Φ.Ε.Κ. 85/Α'/07-04-2014 άρθρο 1 Παράγρ. Η 1. 2. & Υ.Α. Α5/2005 (ΦΕΚ 749/Β'/19-05-1999), Υ.Α. Φ12/29247/Δ4 (ΦΕΚ 513/Β'/29-2-2016)).

## **10. Σχετική Νομοθεσία**

Παρατίθεται παρακάτω το ισχύον θεσμικό πλαίσιο που αφορά την λειτουργία των ΕΠΑ.Σ. και τις συγκεκριμένες ρυθμίσεις που αφορούν την ειδικότητα. Ειδικότερα αναφέρονται:

1. Ο Ν.4763/2020 “Εθνικό Σύστημα Επαγγελματικής Εκπαίδευσης, Κατάρτισης και Δια 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 επαγγελμάτων (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 Α΄254/21.12.2020).

2. Η υπ΄ αριθμ. 102791/14.12.2021 ΚΥΑ των Υπουργών Παιδείας και Θρησκευμάτων και Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων, “Κατάρτιση Κανονισμού Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας του ΟΑΕΔ” (ΦΕΚ 5832 Β΄).

3. Οι διατάξεις του Ν. 4921/2022 (Α'75) Αναδιοργάνωση Δημόσιας Υπηρεσίας Απασχόλησης και ψηφιοποίηση των υπηρεσιών της, αναβάθμιση δεξιοτήτων εργατικού δυναμικού και διάγνωσης των αναγκών εργασίας και άλλες διατάξεις.
4. Οι διατάξεις του άρθρου 69 του ν.4611/2019 (ΦΕΚ 73 Α')
5. Οι διατάξεις του άρθρου 8 του ν.3699/2008
6. Οι διατάξεις του Ν. 2434/96 «Μέτρα πολιτικής για την απασχόληση και την επαγγελματική εκπαίδευση και κατάρτιση και άλλες διατάξεις».
7. Οι διατάξεις του άρθρου 3 του ν.2336/95 «Ρύθμιση θεμάτων εποπτευομένων Οργανισμών του Υπουργείου Εργασίας και άλλες διατάξεις».
8. Το Π.Δ. 11/2022 (Α'25) Οργανισμός του Οργανισμού Απασχόλησης Εργατικού Δυναμικού (Ο.Α.Ε.Δ).
9. Η υπ' αριθμ. 49718/2021 (ΦΕΚ 3078/Β/2021) ΚΥΑ Υπουργών Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων, και Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, σχετικά με μετατροπή των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας του ΟΑΕΔ του ν.3475/2006 σε ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας του ΟΑΕΔ του ν.4763/2020.
10. Η υπ' αριθμ. 57560/2021 (ΦΕΚ 3552/Β/2021) Απόφαση του Υπουργού Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων «Κριτήρια επιλογής μαθητών, για εισαγωγή στις Επαγγελματικές Σχολές (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας του ΟΑΕΔ του ν.4763/2020Β».
11. Η υπ' αριθμ. ΦΒ7/108652/Κ3/2021 ΚΥΑ των Υπουργών Οικονομίας - Ανάπτυξης & Επενδύσεων – Παιδείας και Θρησκευμάτων – Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων «Πλαίσιο Ποιότητας Μαθητείας» (ΦΕΚ 4146/ Β'/9-9-2021).

## 11. Πρόσθετες Πηγές Πληροφόρησης

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με:

- α) το επάγγελμα, συνδεθείτε με την ιστοσελίδα του [ΕΟΠΠΕΠ](#)
- β) τα Επαγγελματικά Δικαιώματα, ανατρέξτε στην ιστοσελίδα του [ΕΟΠΠΕΠ](#) (Σχετικό Ν. 4254/2014 (Φ.Ε.Κ. 85/Α'/07-04-2014 άρθρο 1 Παράγρ. Η 1. 2. &Υ.Α. Α5/2005 (ΦΕΚ 749/Β'/19-05-1999), Υ.Α. Φ12/29247/Δ4 (ΦΕΚ 513/Β'/29-2-2016))
- γ) τις εγγραφές στις ΕΠΑ.Σ Μαθητείας του ΟΑΕΔ, μεταβείτε στη σελίδα της [Επαγγελματικής Εκπαίδευσης](#)



# **Μέρος Β΄**

**ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ**

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**

**ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΤΗΝ**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΟΜΗ**

## **1. Σκοπός του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή**

Ο βασικός σκοπός του προγράμματος μάθησης της ειδικότητας στην εκπαιδευτική δομή, είναι να προετοιμάσει τους/τις εκπαιδευόμενους/ες για την επαγγελματική σταδιοδρομία στην ειδικότητα «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας». Επιδιώκεται μέσω της θεωρητικής και εργαστηριακής εκπαίδευσης αλλά και της μαθητείας σε εργασιακό χώρο να αποκτήσουν τις αναγκαίες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που είναι απαραίτητες για την άσκηση της ειδικότητας «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας».

## **2. Προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα του προγράμματος μάθησης (Γνώσεις, Ικανότητες, Δεξιότητες)**

Τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα καλύπτουν το σύνολο του προγράμματος μάθησης της ειδικότητας, οργανώνονται σε ενότητες και στοχεύουν στη συστηματική οργάνωση των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων που θα αποκτήσουν οι μαθητές/τριες κατά τη διάρκεια των μαθημάτων. Συγκεκριμένα για την ειδικότητα «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας» διακρίνουμε τις παρακάτω ενότητες Προσδοκώμενων Μαθησιακών Αποτελεσμάτων:

- (α) «ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ»
- (β) «ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»
- (γ) «ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»
- (δ) «ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ»
- (ε) «ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ»
- (στ) «ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ»
- (ζ) «ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ»
- (η) «ΣΧΕΔΙΟ»
- (θ) «ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ»
- (ι) «ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ»
- (κ) «ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)»
- (λ) «ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ»
- (μ) «ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ»

## (v) «ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ»

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/ες να πράττουν αφού ολοκληρώσουν το πρόγραμμα σπουδών (μάθησης) της συγκεκριμένης ειδικότητας.

**Πίνακας 2.** Ενότητες Προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων

<b>ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ</b>	
<b>ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ</b>	<b>ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>
	Με την ολοκλήρωση του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή, ο/η απόφοιτος/η θα είναι ικανός/η να:
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● γνωρίζει την βασική θεωρία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος</li></ul>
<b>ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● γνωρίζει την φυσική συμπεριφορά των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, όπως είναι η δίοδος, το τρανζίστορ και ο τελεστικός ενισχυτής</li><li>● αναλύει και συνθέτει κυκλώματα που εμπεριέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία</li></ul>
<b>ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● γνωρίζει ένα πλατύ φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.) και συστημάτων συνδυαστικής λογικής</li><li>● σχεδιάζει ψηφιακά συστήματα συνδυαστικής λογικής</li><li>● εντοπίζει κυκλωματικές βλάβες</li><li>● επιλέγει το βέλτιστο είδος Ο.Κ. (ολοκληρωμένων κυκλωμάτων) από πλευράς ηλεκτρικών χαρακτηριστικών για ποικίλες εφαρμογές που θα φέρουν εις πέρας διάφορους στόχους</li></ul>
<b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● αναγνωρίζει, χρησιμοποιεί και συντηρεί τα βασικά εργαλεία &amp; υλικά ενός απλού εφαρμοστή (λίμες, κλειδιά, δράπανα, ψαλίδια, κόφτες κ.λ.π. &amp; ξύλα, μέταλλα, πλαστικά)</li><li>● πραγματοποιεί απλές μετρήσεις μηκών, διαμέτρων, γωνιών κ.λ.π. με χρήση των απαιτούμενων οργάνων (παχύ μετρό, μικρόμετρο κ.α.)</li><li>● εκτελεί απλούς υπολογισμούς δυνάμεων, ροπών, ταχύτητας, ενέργειας, πίεσης, παροχής κ.λ.π.</li><li>● συντηρεί/αποκαθιστά ένα μεταλλικό ερμάριο</li><li>● πραγματοποιεί απλές συγκολλήσεις</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● κάνει σκαριφήματα και να σχεδιάζει απλά αντικείμενα</li> <li>● διαβάζει σκαριφήματα και σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων / μηχανημάτων</li> <li>● εφαρμόζει τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση βασικών εργαλείων μηχανουργείων εφαρμοσθηρίων</li> </ul>
<p><b>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● αναγνωρίζει και να περιγράφει του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού και να τους εφαρμόζει στην πράξη</li> <li>● να μετρά με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση αντίσταση)</li> <li>● να επιλύει κυκλωματικές διατάξεις Σ &amp; Ε ρεύματος (μονοφασικό και τριφασικό)</li> <li>● να διαβάσει σχεδιάζει, κατασκευάζει και επισκευάζει ηλεκτρολογικά σχέδια (εγκαταστάσεις, οικιακές, κίνησης κλπ)</li> <li>● να χρησιμοποιεί με ευκολία όλα τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κλπ)</li> <li>● να παίρνει όλα τα μέτρα ασφαλείας (για τις συσκευές και την ανθρώπινη ζωή) στην κατασκευή ή επιδιόρθωση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος</li> <li>● να εκτελεί απλές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή)</li> <li>● να συναρμολογεί / αποσυναρμολογεί όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών) και να πραγματοποιεί σε αυτά λειτουργικούς ελέγχους</li> <li>● να περιγράφει την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων Σ &amp; Ε ρεύματος και να αναγνωρίζει και περιγράφει τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους</li> <li>● κατανοεί σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων ελέγχουν, διορθώνει και εκτελεί τις αναγκαίες μετρήσεις και δοκιμές συνδεσμολογίες Μ/Σ, κινητήρων (Σ &amp; Ε ρεύματος)</li> </ul>
<p><b>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την ενεργειακή απόδοση εγκαταστάσεων ΑΠΕ όπως: φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων, ανεμογεννητριών, γεωθερμίας,</li> <li>● βιομάζας, υδροηλεκτρικών</li> <li>● εκτιμούν τη διαθεσιμότητα του εκμεταλλεύσιμου δυναμικού των ΑΠΕ στους τόπους εγκατάστασής τους</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● μοντελοποιούν, εγκαθιστούν και ελέγχουν την όποια εγκατάστασή τους</li> <li>● γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο</li> <li>● εγκαθιστούν, ελέγχουν και συντηρούν αυτόνομα συστήματα ΑΠΕ</li> <li>● υπολογίζουν την οικονομική αποδοτικότητα των εγκαταστάσεων ΑΠΕ</li> </ul>
<b>ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ- ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● περιγράφει την αρχή λειτουργίας βασικών οργάνων μέτρησης</li> <li>● κάνει απλή στατιστική ανάλυση των μετρούμενων μεγεθών</li> <li>● να χαράζει και να ελέγχει κλίμακα οργάνων εξόδου (ενδεικτικών - καταγραφικών) μετρητικών συστημάτων</li> <li>● να αναγνωρίζει και επιλέγει τα διάφορα αισθητήρια ανάλογα με την εφαρμογή</li> <li>● να πραγματοποιεί μετρήσεις τάσης - έντασης – ισχύος και να πραγματοποιεί τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες για την διεξαγωγή μετρήσεων.</li> </ul>
<b>ΣΧΕΔΙΟ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζουν τους κανόνες σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, τόσο για την σχεδίαση συστημάτων ΑΠΕ όσο και στην ανάγνωση σχεδίων, είτε αυτά είναι ηλεκτρολογικά είτε μηχανολογικά</li> <li>● σχεδιάζει σκαριφήματα ή απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και σχέδια ηλεκτρικών συνδεσμολογιών (ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων)</li> </ul>
<b>ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις.</li> <li>● Περιγράφουν με χρήση λογικών πινάκων αληθείας τη σχέση εισόδου-εξόδου των λογικών τελεστών.</li> <li>● Επιλύουν απλά προβλήματα αυτοματισμού με συνδυαστικές και ακολουθιακές διαδικασίες σε μηχανολογικές , ηλεκτρολογικές , ηλεκτρονικές και σύνθετες εγκαταστάσεις .</li> <li>● Διαβάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών , να αναγνωρίζουν και να επιδιορθώνουν βλάβες στις εγκαταστάσεις όλων των τεχνολογιών.</li> <li>● Απεικονίζουν με διαγράμματα φάσεων , με λογικά κυκλώματα και λογικές εξισώσεις τις λύσεις απλών προβλημάτων αυτοματισμού.</li> <li>● Επιλέγουν τεχνολογική λύση αυτοματοποιημένων συστημάτων μεταξύ των : μηχανικών, ηλεκτρικών, πνευματικών, ηλεκτροπνευματικών, υδραυλικών, ηλεκτρονικών, προγραμματιζόμενων με χρήση PLC ή</li> </ul>

	<p>μικροελεγκτή.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Σχεδιάζουν και εκτελούν εγκαταστάσεις και μετρήσεις απλών και αυτοματοποιημένων εφαρμογών όπως είναι ο φωτισμός, η σήμανση, οι μετασχηματιστές και οι κινητήρες, σε δίκτυα μονοφασικά και τριφασικά.</li> <li>● Εξασφαλίζουν την εγκατάσταση και συντήρηση των αισθητηρίων όλων των τύπων.</li> <li>● Μετατρέπουν εγκαταστάσεις καλωδιωμένης τεχνολογίας με ρελαί σε ηλεκτρονική με διακριτά στοιχεία ή σε προγραμματιζόμενη με PLC και αντίστροφα.</li> <li>● Περιγράφουν τα δομικά μέρη ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) και τα βασικά λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του.</li> <li>● Περιγράφουν την οργάνωση ενός ιεραρχημένου συστήματος ελέγχου με χρήση PLC, μικροϋπολογιστών και μικροελεγκτών.</li> <li>● Σκιτσάρουν και σχεδιάζουν μονογραμμικά σχέδια εγκαταστάσεων, παραγωγικά κυκλώματα, συστήματα μετάδοσης κίνησης, ηλεκτρολογικές συνδεσμολογίες (αισθητηρίων, μετατροπέων, ελεγκτών, τελικών στοιχείων κ.ά.).</li> <li>● Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της μηχανοτρονικής σε αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις των μεταφορικών μέσων.</li> <li>● Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές του ευφυούς ελέγχου μέσω έμπειρων ή ασαφών συστημάτων, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας, την προστασία του περιβάλλοντος, τη μεταφορά εμπειρίας για την πιο άνετη και ασφαλή σχέση ανθρώπου – μηχανής και την αυξημένη αξιοπιστία των εγκαταστάσεων σε έκτακτες καταστάσεις.</li> </ul>
<p><b>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά όργανα μετρήσεων.</li> <li>● Περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών στις τεχνολογίες διακεκριμένων στοιχείων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων για τους οποίους τους δίνονται τα φυλλάδια των κατασκευαστών.</li> <li>● Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ημιαγωγών ισχύος (δίοδοι, τρανζίστορ, θυρίστορ, κ.τ.λ.) για τους οποίους διαθέτουν τους πίνακες κατασκευαστών.</li> <li>● Χρησιμοποιούν καταλόγους κατασκευαστών για εντοπισμό ημιαγωγών με βάση τα στοιχεία τους.</li> <li>● Διακρίνουν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος.</li> <li>● Πραγματοποιούν απλούς ελέγχους και απλές επισκευές με αντικατάσταση σε τροφοδοτικά μετατροπέων ή</li> </ul>

	<p>ελεγκτών με δεδομένα σχέδια ή οδηγίες .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Πραγματοποιούν απλούς προδιαγεγραμμένους ελέγχους σε τυπωμένα κυκλώματα μετατροπέων ή και ελεγκτών .</li> <li>● Πραγματοποιούν σωστές συνδέσεις και συγκολλήσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές.</li> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε διάφορους τύπους φορτιστών συσσωρευτών σε συμβατικές και ανανεώσιμες αυτοματοποιημένες ενεργειακές εγκαταστάσεις .</li> <li>● Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων αναστροφέα και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε συμβατικές και ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις .</li> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία των συστημάτων αδιάλειπτης λειτουργίας UPS και πραγματοποιούν απλές επισκευές .</li> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.</li> <li>● Περιγράφουν τη λειτουργία συστημάτων ρύθμισης στροφών ηλεκτροκινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος .</li> <li>● Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας και χρησιμοποιούν σωστά τους εκκινήτες – ρυθμιστές στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων με δεδομένα τα σχέδια και τις σχετικές οδηγίες .</li> </ul>
<b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει τα στάδια ολοκλήρωσης ενός έργου ΑΠΕ που αφορούν τη μελέτη, την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του και θα είναι σε θέση να τα εφαρμόζει</li> </ul>
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει σχετικά με τη δομή, λειτουργία, έλεγχο, κριτήρια επιλογής και χρήση των αυτοματοποιημένων ή μη ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και τη συμβολή αυτών στην εξοικονόμηση ενέργειας</li> </ul>
<b>ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει για το ευρύ φάσμα που συγκεντρώνει η πράσινη εγκατάσταση για τη μείωση (έως την εξάλειψη) των επιπτώσεων, από τον κακό σχεδιασμό των ενεργειακών εγκαταστάσεων</li> <li>● γνωρίζει για τον σωστό ενεργειακό σχεδιασμό και τη σωστή εφαρμογή των τεχνικών εξοικονόμησης για το βέλτιστο αποτέλεσμα, τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία</li> </ul>

## ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

- γνωρίζει τις ενεργειακές ανάγκες μιας εγκατάστασης, το σύνολο των καταναλώσεων και την ορθή ενεργειακή διαχείριση.
- γνωρίζει τις ενεργειακές παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν για να επιτευχθεί η ενεργειακή οικονομία.
- γνωρίζει τη μοντελοποίηση των όποιων διαδικασιών για τη δημιουργία κτιρίων, δομών και διεργασιών με τη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση.



# **Μέρος Γ΄**

**ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

**ΚΑΙ**

**ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ**

**ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**

**ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΔΟΜΗ**

# Γ1 – ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΤΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

## 1. Ωρολόγιο Πρόγραμμα

Παρατίθεται το ωρολόγιο πρόγραμμα της ειδικότητας «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας» με παρουσίαση των εβδομαδιαίων ωρών θεωρίας (Θ), εργαστηρίων (Ε) καθώς και του συνόλου (Σ) αυτών ανά μαθησιακή ενότητα (μάθημα) και ανά τάξη.

Α/Α	ΤΑΞΗ	Α΄			Β΄		
		Θ	Ε	Σ	Θ	Ε	Σ
1.	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ		1	1			
2.	ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3			
3.	ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ	1	2	3			
4.	ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ		2	2			
5.	ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ		2	2			
6.	ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ		2	2		2	2
7.	ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ – ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ	1	1	2			
8.	ΣΧΕΔΙΟ		1	1			
9.	ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ				1	1	2
10.	ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ				1	2	3
11.	ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)				1	3	4
12.	ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ				1	1	2
13.	ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ					2	2
14.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ				1		1
15.	ΝΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ	2		2	2		2
16.	ΙΣΤΟΡΙΑ	1		1			
17.	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΑΛΓΕΒΡΑ)	2		2	1		1
18.	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ (ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ)	1		1	1		1
19.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ (ΦΥΣΙΚΗ)	1		1	1		1

20.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ (ΧΗΜΕΙΑ)				1		1
21.	ΦΥΣΙΚΕΣ ΕΠΙΣΤΗΜΕΣ (ΒΙΟΛΟΓΙΑ)				1		1
22.	ΑΓΓΛΙΚΑ	1		1	1		1
<b>ΣΥΝΟΛΟ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΩΝ ΩΡΩΝ</b>		<b>11</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>13</b>	<b>11</b>	<b>24</b>

Σχετικά με τη διδακτέα ύλη των μαθημάτων Γενικής Παιδείας ισχύουν τα οριζόμενα για τη διδακτέα ύλη των μαθημάτων Γενικής Παιδείας στην Α΄ τάξη ΕΠΑΛ.

## 2. Αναλυτικό περιεχόμενο προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή (θεωρητικής και εργαστηριακής)

### 2.1 ΤΑΞΗ Α΄

#### 2.1.A. ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους σπουδαστές στη βασική θεωρία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος, η οποία είναι απαραίτητη για την κατανόηση των περισσότερων μαθημάτων της ειδικότητας «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας».

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Βασικές ηλεκτρικές ποσότητες. Ορισμοί: Κλάδος, Κόμβος, Βρόχος, Ηλεκτρικό ρεύμα, ηλεκτρική τάση, διάφορες μονάδες μέτρησης.
2	Συνεχές: Νόμος του Ohm, Νόμοι του Kirchhoff.(Νόμος ρευμάτων και νόμος τάσεων).
3	Στοιχεία του κυκλώματος, ηλεκτρική αντίσταση, πηνίο, πυκνωτής (σύμβολα, σχέσεις τάσης ρεύματος, μονάδες μετρήσεις).
4	Συνδεσμολογία αντιστάσεων, συνδεσμολογίες πυκνωτών και πηνίων.
5	Διαιρέτης τάσης, διαιρέτης ρεύματος, μεταβλητές αντιστάσεις: Ποτενσιόμετρο- Ροοστάτης.
6	Μέτρηση αντιστάσεων με χρήση βολτομέτρου και αμπερομέτρου.
7	Μέτρηση αντιστάσεων με γέφυρα Wheatstone και γέφυρα Wheatstone με χορδή.
8	Τεχνικές επίλυσης γραμμικών ωμικών κυκλωμάτων με την μέθοδο απλών βρόχων (M.A.B)
9	Αρχή της επαλληλίας (ή Υπέρθωσης).
10	Θεώρημα Thevenin.
11	Ενέργεια και ισχύς στο συνεχές . Θεώρημα μέγιστης μεταφοράς Ισχύος.
12	Εναλλασσόμενο ρεύμα – εναλλασσόμενη τάση , ενεργός ένταση, ενεργός τάση. Η ωμική αντίσταση , το πηνίο και ο πυκνωτής στο εναλλασσόμενο.
13	Στιγμιαία Ισχύς , Μέση και Άεργος Ισχύς σε ωμικά- επαγωγικά και χωρητικά κυκλώματα.
14	Συντελεστής Ισχύος , διόρθωση του συντελεστή Ισχύος

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Αναγνώριση οργάνων, μετρήσεις, Βολτόμετρα, Αμπερόμετρα , Πολύμετρα. Αναγνώριση συμβόλων στα αναλογικά όργανα, μετρήσεις.
2	Συνδεσμολογίες με αντιστάσεις , μετρήσεις διαφόρων χαρακτηριστικών μεγεθών: Τάση, Ένταση ρεύματος. Πειραματική επαλήθευση του νόμου του Ohm.
3	Επαλήθευση Νόμου Kirchhoff I. Πειραματική επαλήθευση του διαιρέτη ρεύματος. Ροοστάτης.
4	Επαλήθευση Νόμου Kirchhoff II. Πειραματική επαλήθευση του διαιρέτη τάσης. Ποτενσιόμετρο.
5	Μέτρηση αντίστασης με βολτόμετρο και αμπερόμετρο . Πειραματική επαλήθευση για μικρές και μεγάλες αντιστάσεις
6	Πειραματική επαλήθευση της γέφυρας Wheatstone στο συνεχές.
7	Πειραματική επαλήθευση του θεωρήματος Thevenin.
8	Πειραματική επαλήθευση του θεωρήματος μέγιστης ισχύος.
9	Πειραματική επαλήθευση του θεωρήματος της επαλληλίας στο συνεχές.
10	Κύκλωμα RC-RL στο συνεχές φόρτιση πυκνωτή.
11	Κύκλωμα RC σε σειρά- Χωρητική αντίσταση.
12	Μέτρηση Αυτεπαγωγής πηνίου- Κύκλωμα RL.
13	Κυκλώματα R-L-C σε σειρά – Συντονισμός.
14	Διόρθωση συντελεστή ισχύος με χρήση πυκνωτών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 1

Σ: 1

## **2.1.B. ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ**

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Το αντικείμενο του μαθήματος εστιάζεται στην παρουσίαση της φυσικής συμπεριφοράς των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, όπως είναι η δίοδος, το τρανζίστορ και ο τελεστικός ενισχυτής και στην ανάλυση και σύνθεση κυκλωμάτων που εμπεριέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία. Στόχος του μαθήματος είναι η κατανόηση της φυσικής λειτουργίας των ηλεκτρονικών στοιχείων και της μελέτης απλών κυκλωμάτων παρέχοντας στους σπουδαστές ένα ουσιαστικό υπόβαθρο για την ανάλυση πολύπλοκων κυκλωμάτων και εξοικείωση με τις λειτουργίες βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, προκειμένου να αναπτύξουν και να σχεδιάζουν κυκλώματα αυτοματισμού και διασύνδεσης ηλεκτρονικών συσκευών.

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Εισαγωγή στα αναλογικά ηλεκτρονικά. Γενικές αρχές ηλεκτρονικής. Αναλογικά σήματα. Ηλεκτρικά σήματα (Περιγραφή ημιτονικού σήματος, Μέση και ενεργός τιμή σήματος).
2	Βασική θεωρία ημιαγωγών και η επαφή p-n: Ενεργειακές στάθμες – ενεργειακές ζώνες, Εξωγενείς ημιαγωγοί τύπου n και τύπου p, Ποιοτική μελέτη.
3	Ορθή και ανάστροφη πόλωση επαφής p-n, Χαρακτηριστική καμπύλη, Μηχανισμοί κατάρρευσης πολωμένης επαφής p-n, Επίδραση της θερμοκρασίας στη αγωγή διόδου.
4	Ημιαγωγός διόδος και εφαρμογές: Περιγραφή διόδου και γραμμική χαρακτηριστική: Ανάλυση dc κυκλώματος με διόδους και μικρό σήμα, LEDs – Φωτοδιόδοι – Φωτοβολταϊκά κύτταρα – Οπτοζεύκτες.
5	Ειδικές διόδοι: Η φωτοεκπέμπουσα διόδος (LED). Σύγχρονες εφαρμογές της.
6	Μοντελοποίηση διόδου Zener, κυκλώματα σταθεροποίησης τάσης.
7	Εφαρμογές των διόδων – Κυκλώματα Ημιανόρθωση.
8	Εξέταση προόδου.
9	Εφαρμογές των διόδων- Κυκλώματα Πλήρους Κύματος.
10	Κυκλώματα ψαλιδιστών με διόδους.
11	Κύκλωμα διπλασιαστή τάσης με διόδους.
12	Γραμμικές τροφοδοτικές διατάξεις με φίλτρα πυκνωτή και τύπου π.
13	Διακοπτικές βαθμίδες ελέγχου. Ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου SCR και εφαρμογές (έλεγχος στροφών κινητήρα, ελεγχόμενο φωτισμό).
14	Διακόπτης τριών στρώσεων με δύο ακροδέκτες (DIAC). Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές.
15	Αμφίπλευρος ελεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου (TRIAC). Παράμετροι. Χαρακτηριστικές καμπύλες. Τυπικές εφαρμογές.
16	<u>Διπολικά τρανζίστορ</u> : Η ένωση npn – αρχή λειτουργίας – φάσεις λειτουργίας – κέρδος ρεύματος.
17	<u>Διπολικά τρανζίστορ</u> : DC πόλωση – ευθεία φορτίου – κυκλώματα πόλωσης. Παραδείγματα/ασκήσεις πάνω στην dc πόλωση διπολικών τρανζίστορ
18	<u>Διπολικά τρανζίστορ</u> : Το τρανζίστορ ως διακόπτης – το τρανζίστορ ως ενισχυτής
19	<u>Διπολικά τρανζίστορ</u> : Συνδεσμολογία κοινού εκπομπού – παραδείγματα/ασκήσεις
20	<u>Διπολικά τρανζίστορ</u> : Συνδεσμολογία κοινού συλλέκτη – συνδεσμολογία κοινής βάσης – παραδείγματα/ασκήσεις
21	<u>Μονοπολικά τρανζίστορ</u> : Το κανάλι n – τα κανάλι p – αρχή λειτουργίας – φάσεις λειτουργίας – διαγωγιμότητα JFET – χαρακτηριστικές απαγωγού, συναρτήσεις τάσης απαγωγού πηγής.
22	<u>Μονοπολικά τρανζίστορ</u> : Το JFET ως διακόπτης – το JFET ως ενισχυτής –

	ac, ισοδύναμο κύκλωμα χαμηλών συχνοτήτων JFET
23	Εξέταση προόδου.
24	<u>Μονοπολικά τρανζίστορ</u> : Αρχή λειτουργίας MOSFET – φάσεις λειτουργίας - MOSFET αραίωσης – MOSFET πύκνωσης
25	<u>Μονοπολικά τρανζίστορ</u> : DC πόλωση – ευθεία φορτίου – κυκλώματα πόλωσης MOSFET – AC ισοδύναμο κύκλωμα χαμηλών συχνοτήτων – παραδείγματα/ασκήσεις.
26	<u>Τελεστικοί Ενισχυτές (TE)</u> :ιδανικός τελεστικός ενισχυτής – ιδιότητες ιδανικού.
27	<u>Τελεστικοί Ενισχυτές (TE)</u> : Πραγματικός TE – χαρακτηριστικά και ιδιότητες –αντιστάθμιση TE – απόκριση TE .
28	<u>Τελεστικοί Ενισχυτές (TE)</u> : TE ως dc ενισχυτής – αρνητική ανάδραση στους TE– παραδείγματα/ασκήσεις.
29	<u>Τελεστικοί Ενισχυτές (TE)</u> : Αναστρέφουσα συνδεσμολογία TE – μη αναστρέφουσα συνδεσμολογία TE – παραδείγματα / ασκήσεις.
30	<u>Τελεστικοί Ενισχυτές (TE)</u> : Ο TE ως συγκριτής – συγκριτής υστέρησης (Schmitt trigger) – κύκλωμα ολοκλήρωσης – κύκλωμα διαφόρισης – κύκλωμα άθροισης-ιδανική ανόρθωση με TE – πηγή ρεύματος με TE – παραδείγματα/ασκήσεις.

Εργαστήριο:

	Ενότητα
1	Παρουσίαση Ηλεκτρονικού πολύμετρου – Γεννήτρια σημάτων - Παλμογράφος.
2	Μετρήσεις με παλμογράφο, ημιτονικά- τετραγωνικά και τριγωνικά σήματα. Υπολογισμό συχνότητας και ενεργό τιμή τάσης.
3	Μέτρηση διαφορά φάσης δύο σημάτων με παλμογράφο σε κυκλώματα με αντιστάσεις, πηνία και πυκνωτές.
4	Μελέτη διόδων: Χαρακτηριστικές κατά την ορθή και ανάστροφη πόλωση. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών. Έλεγχος διόδων.
5	Απλή ανόρθωση με δίοδο. Πλήρης ανόρθωση με δύο διόδους.
6	Πλήρης ανόρθωση με γέφυρα διόδων. Φίλτρα εξομάλυνσης.
7	Σύνδεση διόδων σε κυκλώματα ψαλιδισμού.
8	ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ.
9	Κυκλώματα πολλαπλασιασμού τάσης.
10	Μελέτη διόδου Zener. Σταθεροποίηση τάσης με δίοδο Zener.
11	Δίοδος φωτοεκπομπής Led.
12	Έλεγχόμενος ανορθωτής πυριτίου SCR- θυρίστορ. Μελέτη στοιχείων κατασκευαστών.
13	Έλεγχος τάσης με θυρίστορ. Εφαρμογή έλεγχος στροφών κινητήρα.
14	Αμφίδρομος διακόπτης DIAC και εφαρμογές.
15	Αμφίδρομος διακόπτης TRIAC και εφαρμογές.
16	Πειραματική μελέτη χαρακτηριστικών Τρανζίστορ (NPN,PNP).

17	Πειραματική μελέτη πόλωσης του Τρανζίστορ.
18	Πειραματική μελέτη του Τρανζίστορ σαν ενισχυτή.
19	Πειραματική μελέτη του Τρανζίστορ κοινού εκπομπού.
20	Πειραματική μελέτη του Τρανζίστορ κοινής βάσης.
21	Πειραματική μελέτη του Τρανζίστορ κοινού συλλέκτη.
22	Πειραματική μελέτη του Τρανζίστορ επίδρασης πεδίου FET.
23	Εξέταση προόδου.
24	Το τρανζίστορ FET σαν ενισχυτής.
25	Πειραματική μελέτη, χαρακτηριστικά Τελεστικού ενισχυτή.
26	Πειραματική μελέτη, ο αναστρέφων Τελεστικός ενισχυτής
27	Πειραματική μελέτη, ο μη αναστρέφων Τελεστικός ενισχυτής
28	Σχεδίαση του T.E ως συγκριτής – συγκριτής υστέρησης (Schmitt trigger)
29	Σχεδίαση του T.E σε κύκλωμα ολοκλήρωσης.
30	Σχεδίαση του T.E σε κύκλωμα διαφόρισης και κύκλωμα άθροισης.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 2

Σ: 3

### 2.1.Γ. ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι : α) η εξοικείωση με ένα πλατύ φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.) και συστημάτων συνδυαστικής λογικής, β) η κατάρτιση των σπουδαστών πάνω στη σχεδίαση ψηφιακών συνδυαστικών συστημάτων συνδυαστικής λογικής, γ) η δυνατότητα χρήσης των γνώσεων για τον εντοπισμό κυκλωματικών βλαβών και δ) η επιλογή του βέλτιστου είδους Ο.Κ. από πλευράς ηλεκτρικών χαρακτηριστικών για ποικίλες εφαρμογές που θα φέρουν εις πέρας διάφορους στόχους.

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Εισαγωγή: Αναλογικά, ψηφιακά κυκλώματα. Συνδυαστική και ακολουθιακή ψηφιακή λογική και κυκλώματα. Εισαγωγικές έννοιες ψηφιακής τεχνολογίας. Δυαδικές καταστάσεις (High, Low). Θετική και αρνητική λογική. Ψηφιακό σήμα.
2	Άλγεβρα BOOLE: Δυαδικές συναρτήσεις. Αξιώματα άλγεβρας BOOLE. Βασικές λογικές



	πράξεις: Η πράξη Η (OR), η πράξη ΚΑΙ (AND), η πράξη ΟΧΙ (NOT).
3	Οι πύλες: EXCLUSIVE OR, NOR, NAND, EXCLUSIVE NOR. Συμβολισμοί, πίνακες λειτουργίας, διαγράμματα συνδέσεων. Μελέτη Data sheets.
4	Αριθμητικά συστήματα: Δεκαδικό, δυαδικό και δεκαεξαδικό αριθμητικό σύστημα. Η έννοια bit, byte, word, MSB, LSB.
5	Ασκήσεις μετατροπής αριθμητικών παραστάσεων από σύστημα σε σύστημα.
6	Απλά λογικά κυκλώματα. Συνδυαστικά ψηφιακά κυκλώματα. Προβλήματα ανάλυσης και σύνθεσης. Απλοποίηση λογικής συνάρτησης. Χάρτης του Karnaugh.
7	Η πύλη NAND σαν γενικής χρήσης πύλη. Κατασκευή πυλών μόνο με χρήση NAND. Πύλες με περισσότερες από δύο εισόδους. Χρήση αναστροφέν για μετατροπή πυλών.
8	Εξέταση προόδου
9	Οικογένειες λογικών ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.): Οι οικογένειες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των Ο.Κ. τεχνικής TTL και CMOS
10	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).
11	Ψηφιακά κυκλώματα πολυπλεξίας: Επιλογέας δεδομένων (Data selector). Πολυπλέκτες – αποπολυπλέκτες με λογικές πύλες. Ανάλυση χαρακτηριστικών και πινάκων λειτουργίας Ο.Κ. (π.χ. MUXs 2/1. 4/1. 8/1. 16/1 και DEMUXs 1/2. 1/8. 1/16).
12	Η πραγματοποίηση της αριθμητικής πρόσθεσης και αφαίρεσης με λογικά κυκλώματα.
13	Flip – Flops (f/f): Ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα. Οι έννοιες ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, SET, RESET, LATCH RS F/F (με πύλες NAND/NOR, πίνακες λειτουργίας)
14	Flip – Flops (f/f): Ακολουθιακά ψηφιακά κυκλώματα. Οι έννοιες ΧΡΟΝΙΣΜΟΣ, SET, RESET, LATCH RS F/F (με πύλες NAND/NOR, πίνακες λειτουργίας)
15	Τρόποι οδήγησης ενδεικτικών πυράκτωσης, διόδων LED, ηλεκτρονόμων, βομβητών, κινητήρων κ.λ.π.
16	Τα δομικά στοιχεία των ακολουθιακών συστημάτων (φλιπ φλοπς SR, JK, D, T, το ακμωπυρίδοτο των φ.φ., διαίρετες συχνότητας.)
17	Απλοί Καταχωρητές . Καταχωρητές ολίσθησης με ff 4 bit (SISO).

18	Κυκλώματα μετρητών. Ασύγχρονοι μετρητές UP και Down.
19	Σύγχρονοι μετρητές . Τροποποίηση σύγχρονων μετρητών για την δημιουργία MOD-M μετρητή.
20	Οι σύγχρονοι δυαδικοί απαριθμητές. Απαριθμητές με προτοποθέτηση, σύγχρονοι και ασύγχρονοι. Απαριθμητές κυκλικοί, BCD8421.
21	Εισαγωγή στον σχεδιασμό κυκλωμάτων με διαγράμματα καταστάσεων.
22	Πίνακες καταστάσεων, πίνακας διέγερσης και εξίσωση διέγερσης. Ασκήσεις και εφαρμογές.
23	Εξέταση προόδου.
24	Αλγόριθμος ελαχιστοποίησης λογικών συναρτήσεων.
25	Κυκλώματα ADC (Analog to Digital Converter).
26	Κυκλώματα DAC (Digital to Analog Converter).
27	Ασύγχρονα ακολουθιακά συστήματα. Ανάλυση και σύνθεση.
28	Παρουσίαση εργαστηριακό πρόγραμμα εξομίωσης: Multisim
29	Παρουσίαση μικροελεγκτών εμπορίου
30	Υπολογιστικά πειράματα παρουσίαση με Arduino και Raspberry Pi

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Επίδειξη Ο.Κ. (τρόπος αρίθμησης ακροδεκτών, τοποθέτηση σε βάση και σε bread board, εσωτερικό διάγραμμα, τροφοδοσία). Αναφορά στα data books. Παρουσίαση του data sheet ενός Ο.Κ. Σύνδεση ενδεικτικού LED.
2	Λογικά κυκλώματα των πυλών NOT, OR, AND, EXCLUSIVE OR, (πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας και της συνάρτησης μεταφοράς. Έλεγχος των $V_{oh}$ , $V_{ol}$ , $V_{ih}$ , $V_{il}$ σύμφωνα με τα data sheets του κατασκευαστή).
3	Λογικά κυκλώματα των πυλών NOR, NAND. EXCLUSIVE NOR (πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας και της συνάρτησης μεταφοράς. Έλεγχος των $V_{oh}$ , $V_{ol}$ , $V_{ih}$ , $V_{il}$ σύμφωνα με τα data sheets του κατασκευαστή).
4	Απλοποίηση δοθέντος πολύπλοκου λογικού κυκλώματος με τη μέθοδο Karnaugh .
5	Κατασκευή δοθέντος πολύπλοκου λογικού κυκλώματος μόνο με πύλες NAND1
6	Πύλες με περισσότερες από δύο εισόδους «Τεχνητή» επέκταση του αριθμού των εισόδων. Παραδείγματα.
7	Η πραγματοποίηση της αριθμητικής πρόσθεση και αφαίρεσης με ψηφιακά κυκλώματα.
8	Εξέταση προόδου
9	Η κατανόηση της λειτουργίας των αποκωδικοποιητών και των εφαρμογών

	τους.
10	Η κατανόηση των κωδίκων των ψηφίων του δεκαδικού αριθμητικού συστήματος, της λειτουργίας των κωδικοποιητών και των εφαρμογών τους και της οθόνης 7-τμημάτων (οκταράκι).
11	Μελέτη data sheets ο.κ. με Flip – Flop. Κατασκευή Latch F/F με πύλες NAND. Η χρήση του σαν χειροκίνητη γεννήτρια παλμών. Πειραματική επαλήθευση του πίνακα λειτουργίας των F/F: RS, JK, T, D. Σχεδίαση διαγραμμάτων κυματομορφών.
12	Απαριθμητές. Πραγματοποίηση με JK F/F απαριθμητών – διαιρετών: mod4, mod3, mod8.
13	Κατασκευή πολυπλέκτη με λογικές πύλες. Μελέτη ο.κ. MUX 2/1, MUX 8/1, DEMUX 1/4, DEMUX 1/8.
14	Κατασκευή αποπολυπλέκτη με λογικές πύλες. Μελέτη ο.κ. MUX 2/1, MUX 8/1, DEMUX 1/4, DEMUX 1/8.
15	Οδήγηση κυκλωμάτων με μεγάλες απαιτήσεις ρεύματος από ψηφιακά κυκλώματα πυλών. Οδήγηση τρανζίστορ και με ρελαί.
16	Πειραματική μελέτη, καταχωρητές ολίσθησης με ff 4 bit (SISO).
17	Πειραματική μελέτη με κυκλώματα μετρητών. Ασύγχρονοι μετρητές UP και Down.
18	Πειραματική μελέτη σύγχρονων μετρητών.
19	Σχεδίαση ακολουθιακού κυκλώματος που ανιχνεύει την ακολουθία 101 από ένα σύνολο δυαδικών στοιχείων που εισάγονται σειριακά με ρυθμό 1 bit ανά παλμό ρολογιού με JK-ffs.
20	Πειραματική μελέτη για τη σχεδίαση συνδυαστικού ψηφιακού κυκλώματος. Σχεδίαση αλγορίθμου επίλυσης.
21	Συνέχεια εφαρμογής σε μηχανή αυτόματης έκδοσης εισιτηρίου.
22	Συνέχεια εφαρμογής σε σύστημα συναγερομού που θα εντοπίζει σφάλματα στην λειτουργία τεσσάρων συστημάτων και θα σηματοδοτεί ενδεικτική λυχνία βλάβης στον πίνακα οργάνων.
23	ΕΞΕΤΑΣΗ ΠΡΟΟΔΟΥ
24	Κυκλώματα ADC (Analog to Digital Converter).
25	Κυκλώματα DAC (Digital to Analog Converter).
26	Παρουσίαση εργαστηριακού προγράμματος εξομοίωσης: Multisim
27	Εξομοίωση ψηφιακών κυκλωμάτων με το Multisim.
28	Παρουσίαση προγραμματισμού single-board μικροελεγκτή Arduino.
29	Υπολογιστικά πειράματα, παρουσίαση με Arduino και Raspberry Pi
30	Παρουσίαση μικροελεγκτών εμπορίου – Παρουσίαση προγραμματισμού για Arduino (περιβάλλον και εφαρμογές)

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

## 2.1.Δ. ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να είναι ικανοί να αναγνωρίζουν, χρησιμοποιούν και συντηρούν τα βασικά εργαλεία & υλικά ενός απλού εφαρμοστή (λίμες, κλειδιά, δράπανα, ψαλίδια, κόφτες κ.λ.π. & ξύλα, μέταλλα, πλαστικά), να πραγματοποιούν απλές μετρήσεις μηκών, διαμέτρων, γωνιών κ.λ.π. με χρήση των απαιτούμενων οργάνων (παχύ μετρό, μικρόμετρο κ.α.), να εκτελούν απλούς υπολογισμούς δυνάμεων, ροπών, ταχύτητας, ενέργειας, πίεσης, παροχής κ.λ.π., να συντηρούν/αποκαθιστούν ένα μεταλλικό ερμάριο, να πραγματοποιούν απλές συγκολλήσεις, να κάνουν σκαριφήματα και σχεδιάζουν απλά αντικείμενα, να διαβάζουν σκαριφήματα και σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων / μηχανημάτων και να εφαρμόζουν τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση βασικών εργαλείων μηχανουργείων εφαρμοστηρίων.

Εργαστήριο:

	Ενότητα
1	Γραμμικό σχέδιο - Εργαλεία σχεδίασης. Τρόποι σχεδίασης αντικειμένων από τη Μηχανολογία.
2	Σκαριφήματα. Γραμμές, διαστάσεις, προβολές, τομές.
3	Προβολές, τομές (συνέχεια).
4	Μετρήσεις διαστάσεων διαφόρων αντικειμένων.
5	Υλοποίηση απλών κατασκευών ( π.χ. βάσεις στήριξης ) από ξύλο ή λαμαρίνα με δεδομένα τη φραστική περιγραφή, ή το σκαρίφημα ή το σχέδιο.
6	Παρουσίαση εργαλείων- μηχανημάτων που υπάρχουν σε ένα μηχανουργείο.
7	Κανόνες ασφαλείας κατά τη χρήση απλών εργαλείων – μηχανημάτων.
8	Συγκόλληση Χαλκοσωλήνα με μαλακή κόλληση.
9	Συγκόλληση Χαλκοσωλήνα με Μπρουτζοκόλληση .
10	Συγκόλληση Σιεροσωλήνων με συσκευή οξυγόνου Ασετελίνης.
11	Διάνοιξη Σπειρώματος $\frac{1}{2}$ ' & $\frac{3}{4}$ ' σε σιεροσωλήνα.
12	Ηλεκτροσυγκόλληση με Ηλεκτρόδια.
13	Ηλεκτροσυγκόλληση ARGON.
14	Κατασκευή Πλαισίου Στήριξης Φωτοβολταϊκών.
15	Κατασκευή Πλαισίου Στήριξης Φωτοβολταϊκών.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

## 2.1.Ε. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να είναι ικανοί να αναγνωρίζουν και περιγράφουν του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού και να τους εφαρμόζουν στην πράξη, να μετρούν με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση αντίσταση), να επιλύουν κυκλωματικές διατάξεις Σ & Ε ρεύματος (μονοφασικό και τριφασικό), να διαβάζουν σχεδιάζουν, κατασκευάζουν και επισκευάζουν ηλεκτρολογικά σχέδια (εγκαταστάσεις, οικιακές, κίνησης κλπ), να χρησιμοποιούν με ευκολία όλα τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κλπ), να παίρνουν όλα τα μέτρα ασφαλείας (για τις συσκευές και την ανθρώπινη ζωή) στην κατασκευή ή επιδιόρθωση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος. Επίσης, πρέπει να μπορούν να εκτελούν απλές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλτασσομένου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή), να συναρμολογούν / αποσυναρμολογούν όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών) και να πραγματοποιούν σε αυτά λειτουργικούς ελέγχους, να περιγράφουν την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων Σ & Ε ρεύματος και να αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους. Τέλος, πρέπει να κατανοούν σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων ελέγχουν, διορθώνουν και εκτελούν τις αναγκαίες μετρήσεις και δοκιμές συνδεσμολογίες Μ/Σ, κινητήρων (Σ & Ε ρεύματος).

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Παρουσίαση αγωγών και καλωδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το νέο πρότυπο ΕΛΟΤ HD384
2	Διακόπτες ασφάλειας, κουτιά διακλαδώσεως, μετασχηματιστές ballast, εκκινητές λαμπτήρων, ντουί.
3	Συμβολισμοί και σχεδίαση μονογραμμικών και πολυγραμμικών περιπτώσεων (απλού - πολλαπλού διακόπτη, κομμιτατέρ, αλλέ-ρετούρ, ακραίος αλλέ-ρετούρ, μεσαίος).
4	(Συνέχεια) Κύκλωμα φωτισμού που ελέγχει ένα φωτιστικό σημείο φθορίου και δύο φωτιστικά σημεία σε σύνδεση Tadem.
5	Μέθοδοι προστασίας στις οικιακές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις με ρελαί διαφυγής έντασης.(μονοφασικό- τριφασικό)
6	Οικιακές συσκευές θερμοσίφωνα, κουζίνα, φούρνος. Συμβολισμοί εκτίμησης του ρεύματος με χρήση υπολογισμών ή ειδικών πινάκων.
7	Οικιακές συσκευές ψυγείο, κλιματιστικό, πλυντήριο ρούχων ή πιάτων. Συμβολισμοί, εκτίμηση του ρεύματος με χρήση υπολογισμών ή ειδικών πινάκων. Υπολογισμός καλωδίου και ασφάλεια γραμμής.
8	Γραπτή εξέταση προόδου σε όλη την προηγούμενη ύλη

9	Κύκλωμα φωτισμού με αυτόματο διακόπτη ράγας κλιμακοστασίου.
10	Πίνακες κατοικιών (γενικοί και υποπίνακες): μονοφασικές περιπτώσεις σχεδίασης. Το μονογραμμικό σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας οικίας.
11	Πίνακες κατοικιών (γενικοί και υποπίνακες): τριφασικές περιπτώσεις σχεδίασης. Το μονογραμμικό σχέδιο της ηλεκτρικής εγκατάστασης μιας οικίας.
12	Πίνακας εργοταξιακός 3Φ.
13	Κυκλώματα κλήσης (κουδούνια, βομβητές, κλειδαριάς, μπουτονιέρες).
14	Κυκλώματα με θυροτηλέφωνα και θυροτηλεόραση.
15	Βελτίωση του συντελεστή ισχύος σε μονοφασικά κυκλώματα π.χ λάμπα φθορίου.
16	Ηλεκτρονόμοι ισχύος & βοηθητικοί, παρουσίαση.
17	Θερμικά 3φ & 1φ, επίδειξη λειτουργίας, περιοχή ρύθμισης για μονοφασικούς και τριφασικούς κινητήρες.
18	Χρονικά είδη λειτουργίας, χρονοδιαγράμματα λειτουργίας, επαφές, σύμβολο. (Χρονικό delay on, χρονικό delay off).
19	Είδη και χρήση Μ/Σ, τάση, ισχύ, Μ/Σ 1/1. Αυτομετασχηματιστές.
20	Αρχή λειτουργίας κινητήρων συνεχούς. Είδη κινητήρων συνεχούς, τρόποι εκκίνησης.
21	Αρχή λειτουργίας ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.
22	Τρόποι εκκίνησης, ρύθμιση στροφών και πέδηση ασύγχρονων τριφασικών κινητήρων βραχυκυκλωμένου δρομέα.
23	Εξέταση προόδου.
24	Αλλαγή φορά περιστροφής ΑΤΚΒΔ και μανδάλωση δύο κινητήρων.
25	Ασύγχρονοι τριφασικοί κινητήρες με δακτυλιοφόρο δρομέα.
26	Εκκίνηση ασύγχρονου τριφασικού κινητήρα με δακτυλιοφόρο δρομέα.
27	Μονοφασικοί κινητήρες με συλλέκτη.
28	Κινητήρες δύο ταχυτήτων dahlader. Συνδεσμολογίες.
29	Αυτόματος διακόπτης αστέρα τρίγωνο.
30	Έλεγχοι μετρήσεις, επισκευές, βλάβες και συντήρηση μονοφασικών και τριφασικών κινητήρων.

#### Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Παρουσίαση και χρήση εργαλείων ηλεκτρολόγου όπως δοκιμαστικού κατσαβιδιού, κοφτάκι, πένσα, απογυμνωτή, κατσαβίδα. Απογύμνωση και ενώσεις καλωδίων με cups και κλέμμες.
2	Πρακτική άσκηση εγκατάστασης απλών φωτιστικών σημείων και ξεχωριστή γραμμή ρευματοδοτών.
3	Πρακτική άσκηση εγκατάστασης φωτιστικών σημείων με διακόπτη

	κομμιτατέρ.
4	Πρακτική άσκηση εγκατάστασης φωτιστικών σημείων με αλλέ-ρετούρ.(με ακραίο, με ακραίο και μεσαίο).
5	Πρακτική άσκηση εγκαταστάσεων φωτιστικών σημείων με λάμπες φθορίου.
6	Πρακτική άσκηση σύνδεσης ρελαί διαφυγής ρεύματος (αντιηλεκτροπληξιακός διακόπτης), δοκιμές, σφάλματα. (Μονοφασικό και τριφασικό)
7	Πρακτική άσκηση συρμάτωσης μονοφασικών πινάκων με δεδομένο το μονογραμμικό σχέδιο του πίνακα.
8	Προφορική εξέταση προόδου σε όλη την προηγούμενη ύλη
9	Πρακτική άσκηση συρμάτωσης τριφασικών πινάκων με δεδομένο το μονογραμμικό σχέδιο.
10	Πρακτική άσκηση ηλεκτρικής σύνδεσης οικιακών συσκευών όπως ο θερμοσίφωνα, η κουζίνα, ο φούρνος, το ψυγείο, το κλιματιστικό το πλυντήριο κλπ.
11	Πρακτική άσκηση συρμάτωσης εργοταξιακού τριφασικού πίνακα με δεδομένο το μονογραμμικό σχέδιο.
12	Πρακτική άσκηση με συνδέσεις κουδουνιών, βομβητών, κλειδαριών, μετασχηματιστών με μπουτονιέρες τυπικών εφαρμογών.
13	Πρακτική άσκηση με συνδέσεις θυροτηλεφώνων και θυροτηλεοράσεων με μπουτονιέρες τυπικών εφαρμογών.
14	Συνέχεια προηγούμενου και παρουσιάσεις θυροτηλεοράσεων εμπορίου.
15	Πρακτική εφαρμογή βελτίωσης του συντελεστή ισχύος σε μονοφασικά κυκλώματα, λάμπα φθορίου.
16	Παρουσίαση ηλεκτρονόμων ισχύος, βοηθητικές επαφές, βοηθητικά ρελέ, πιεστικούς διακόπτες ανοικτούς – κλειστούς.
17	Αυτόματη εκκίνηση μονοφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα με φωτεινή σήμανση εργασίας στάσης και βλάβης
18	Αυτόματη εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα με φωτεινή σήμανση εργασίας και βλάβης
19	Αυτόματη αναστροφή τριφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα με φωτεινή σήμανση εργασίας και βλάβης
20	Ηλεκτρική μανδάλωση 2 ηλεκτρικών κινητήρων με φωτεινή ένδειξη λειτουργίας
21	Αυτόματη λειτουργία 3 κινητήρων ταινιόδρομων.
22	Χρονικό καθυστέρησης πτώσης (delay off) και χρονικό καθυστέρησης έλξης (delay on)
23	Προφορική εξέταση προόδου
24	Αυτόματη εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα 2 ταχυτήτων με ανεξάρτητα τυλίγματα στο στάτη
25	Εκκίνηση τριφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα σε μονοφασικό δίκτυο με πυκνωτή

26	Αυτόματη αλλαγή φοράς μονοφασικού κινητήρα βραχ.δρομέα με πυκνωτή
27	Αυτόματος διακόπτης αστέρα- τρίγωνο Υ-Δ
28	Αυτόματη εκκίνηση τριφασικού κινητήρα με δακτυλίδια.
29	Πειραματική μελέτη συστημάτων κινητήρων, αντλιών ανεμιστήρων/ απορροφητήρων. Απλοί υπολογισμοί πρακτικών εφαρμογών.
30	Πρακτική άσκηση υλοποίησης αντιστάθμισης με πυκνωτές σε τριφασικά φορτία λαμπτήρων φθορισμού, κινητήρων μετά από μέτρηση του cosφ με βοήθεια αμπερομέτρου, βολτομέτρου, βαττομέτρου και συνδεσμολογία πυκνωτών σε αστέρα ή τρίγωνο.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 2

Σ: 2

## 2.1.ΣΤ. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με τις τεχνικές μεθόδους αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), να αντιληφθούν τις φυσικές αρχές που διέπουν τις μετατροπές ενέργειας και να κατανοήσουν ότι λύση στο ενεργειακό πρόβλημα είναι η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρησιμοποίηση των κατάλληλων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Επίσης, να είναι σε θέση να εκτιμούν τις σχετικές διαδικασίες από τεχνική, οικονομική αλλά και κοινωνική σκοπιά, ως Τεχνικοί Εγκαταστάτες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ώστε να καθίστανται ικανοί να:

- περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την ενεργειακή απόδοση εγκαταστάσεων ΑΠΕ όπως: φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων, ανεμογεννητριών, γεωθερμίας,
- βιομάζας, υδροηλεκτρικών
- εκτιμούν τη διαθεσιμότητα του εκμεταλλεύσιμου δυναμικού των ΑΠΕ στους τόπους εγκατάστασής τους
- μοντελοποιούν, εγκαθιστούν και ελέγχουν την όποια εγκατάστασή τους
- γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο
- εγκαθιστούν, ελέγχουν και συντηρούν αυτόνομα συστήματα ΑΠΕ
- υπολογίζουν την οικονομική αποδοτικότητα των εγκαταστάσεων ΑΠΕ

Εργαστήριο:



	<b>Ενότητα</b>
1	Γνωριμία με τους μαθητές / Ανάλυση εκπαιδευτικών στόχων / Αναφορά στις ΑΠΕ και τις συμβατικές πηγές Ενέργειας / Ενεργητικά - Παθητικά Ηλιακά / Ηλιακή Ακτινοβολία / Ηλιακή Γεωμετρία
2	Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο / Χαρακτηριστικές καμπύλες Φωτοβολταϊκών / Ημιαγωγοί / Σύνδεση Φωτοβολταϊκού Πάνελ
3	Ανάλυση Φωτοβολταϊκού Πάρκου αυτόνομου και διασυνδεδεμένου / Παρουσίαση μελέτης Φωτοβολταϊκού Πάρκου, υβριδικής οικίας και επεξήγηση αυτών
4	Παρουσίαση εντύπου επιλογής ενεργειακής μελέτης / Ολοκληρωμένη μελέτη Φωτοβολταϊκού συστήματος / Καμπύλη Ισχύος / Χαρακτηριστικά λειτουργίας Φωτοβολταϊκών πάνελ - συστημάτων
5	Παρουσίαση εφαρμογών φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων αυτόνομων και διασυνδεδεμένων / Επεξήγηση και ανάλυση αυτών / Εισαγωγή στις Ανεμογεννήτριες / Ιστορική διαδρομή / περιγραφή αιολικού πάρκου / Αρχή λειτουργίας Ανεμογεννήτριας
6	Μέρη Ανεμογεννήτριας / Αναλυτική περιγραφή και ανάλυση λειτουργίας της ανεμογεννήτριας / Διαγράμματα ροής / Περιγραφή βλαβών / Βήματα Αδειοδότησης
7	Ανάλυση εγκατάστασης και χρόνων εγκατάστασης / Κατασκευή αιολικού πάρκου / Εύρεση βλαβών - αποκατάσταση / Επιπτώσεις χρήσης ανεμογεννητριών - Παρουσίαση μελετών - εγκαταστάσεων ανεμογεννητριών και επεξήγηση αυτών / Συντήρηση
8	Παρουσίαση μελετών εγκαταστάσεων Α/Γ και επεξήγηση αυτών / Συντήρηση Ανεμογεννητριών / Εισαγωγή στην Γεωθερμία / Τύποι γεωθερμικής εγκατάστασης / Λειτουργία συστήματος θέρμανσης - ψύξης με τη χρήση γεωθερμίας - αρχή λειτουργίας /
9	Προϋποθέσεις γεωθερμικής εγκατάστασης / Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα χρήσης / Παραδείγματα εγκαταστάσεων χρήσης Γεωθερμικού δυναμικού
10	Πιθανές βλάβες Γεωθερμικής εγκατάστασης / Συντήρηση Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας / Παρουσίαση Υδροηλεκτρικών έργων / Κατασκευή - Αρχή λειτουργίας /
11	<b>ΠΡΟΟΔΟΣ</b>
12	Παρουσίαση υβριδικών συστημάτων μικτών εγκαταστάσεων ΑΠΕ / Παρουσίαση υλικών και μηχανημάτων χρησιμοποίησης στις εγκαταστάσεις ΑΠΕ / Ασφάλεια Εργασίας
13	Φωτοβολταϊκή Μελέτη (Ανάλυση αναγκών, σχεδιασμός, υπολογισμοί, συμπλήρωση ερωτηματολογίου, οικονομοτεχνική μελέτη)
14	Ανάλυση ενεργειακής κατοικίας - Συμπληρωματική μελέτη εξοικονόμησης ενέργειας σε υπάρχουσα κατοικία / Ενεργειακή μελέτη ΑΠΕ
15	Επανάληψη Ύλης - Φωτοβολταϊκά - Ανεμογεννήτριες - Γεωθερμία - λοιπά ΑΠΕ

Έπειτα το μάθημα συνεχίζεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

A) Με εξαμηνιαίες εργασίες (project) που θα προτείνει ο καθηγητής του μαθήματος . Οι εργασίες θα εξεταστούν δύο φορές. Στην πρόοδο και στην τελική εξέταση. Ανάλογα με τον όγκο της εργασίας και την κρίση του καθηγητή μπορούν να συνεργαστούν μέχρι και δύο σπουδαστές ανά εργασία. Τα θέματα των εργασιών μπορούν να τα προτείνουν και οι σπουδαστές και πρέπει να αφορούν ένα από τα μαθήματα που διδάσκεται στο Β΄ εξάμηνο. Οι εργασίες πρέπει να περιέχουν και πρακτικό μέρος (κατασκευή).

B) Με πρακτική εφαρμογή υπό την καθοδήγηση του καθηγητή σε συντηρήσεις – κατασκευές στους χώρους των εργαστηρίων των ΙΕΚ. Εφαρμογές εργαστηρίου που αφορούν την διάγνωση και Επιδιόρθωση βλαβών π.χ τροφοδοτικών και άλλων συσκευών του εργαστηρίου. Ο καθηγητής είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την επίβλεψη και την καθοδήγηση των σπουδαστών.

Γ) Με επισκέψεις σε χώρους εργασίας π.χ βιοτεχνίες – εργοστάσια κ.α όπου θα μπορούν να δουν από κοντά οι σπουδαστές τους χώρους που μπορούν να εργαστούν με την επιτυχή περάτωση των σπουδών τους.

Δ) Με γενικότερη ανάλυση της έννοιας «Ενεργειακή Διαχείριση Συστημάτων» μέσα από τρόπους παρακολούθησης της κατανάλωσης, επέμβασης των τεχνικών στην ενεργειακή κατανάλωση και φυσικά στους τεχνικούς τρόπους ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στην ενεργειακή ακολουθία.

Δύναται και ο συνδυασμός των παραπάνω τρόπων για την επιτυχή υλοποίηση του μαθήματος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 2

Σ: 2

### **2.1.Z. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ- ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ**

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να είναι ικανοί να περιγράψουν την αρχή λειτουργίας βασικών οργάνων μέτρησης, να κάνουν απλή στατιστική ανάλυση των μετρούμενων μεγεθών, να χαράζουν και να ελέγχουν κλίμακα οργάνων εξόδου ( ενδεικτικών - καταγραφικών) μετρητικών συστημάτων, να αναγνωρίζουν και επιλέγουν τα διάφορα αισθητήρια ανάλογα με την εφαρμογή, να πραγματοποιούν μετρήσεις τάσης - έντασης – ισχύος και να πραγματοποιούν τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες για την διεξαγωγή μετρήσεων.

Θεωρία:

	<b>Ενότητα</b>
1	Μετρήσεις και σφάλματα, είδη σφαλμάτων, απόλυτο και σχετικό, στατιστική ανάλυση.
2	Μέθοδοι μετρήσεων στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα με αναλογικά πολύμετρα. Μέθοδοι μετρήσεων στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα με ψηφιακά πολύμετρα.
3	Μέτρηση χωρητικότητας και αυτεπαγωγής στο εναλλασσόμενο.
4	Γέφυρες μετρήσεων ( Wheatstone ή Maxwell ή Wien ).
5	Επέκταση περιοχήςμέτρησης βολτομέτρου και αμπερομέτρου και υπολογισμό αντίστασης.
6	Ο Παλμογράφος σαν όργανο μετρήσεων στο συνεχές και εναλλασσόμενο ρεύμα. Γενικά χαρακτηριστικά επιλογής.
7	Ο Παλμογράφος σαν όργανο ειδικών μετρήσεων π.χ μέτρηση διαφοράς φάσης.
8	Γραπτή εξέταση προόδου.
9	Μέτρηση μονοφασικής ισχύος και του συντελεστή ισχύος.
10	Μέτρηση τριφασικής ισχύος με την μέθοδο Aron και της εναλλαγής.
11	Μέτρηση έργου ισχύος μονοφασικού καταναλωτή και τριφασικού καταναλωτή.
12	Ηλεκτρικοί μετρητές ενέργειας σε μονοφασικά και τριφασικά δίκτυα.
13	Ανάλυση τεχνικού φυλλαδίου ψηφιακού πολύμετρου και υπολογισμό σφάλματος μέτρησης σύμφωνα με τον κατασκευαστή.
14	Υπολογισμό κλάσης αναλογικών οργάνων (βολτόμετρο, αμπερόμετρο) και κατάταξη σε Όργανο παρατήρησης ή ακριβείας.
15	Μέθοδοι μέτρησης των γειώσεων στις εγκαταστάσεις 230V/400V

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Πειραματικός υπολογισμός απόλυτο και σχετικό σφάλμα σε μέτρηση μιας ωμικής αντίστασης.
2	Πρακτική άσκηση γέφυρας Wheatstone στο συνεχές με γραφικό υπολογισμό της ευαισθησίας της γέφυρας.
3	Πειραματική μέτρηση χωρητικότητας ενός πυκνωτή.
4	Πειραματική μέτρηση αυτεπαγωγής και ωμικής αντίστασης ενός πηνίου.
5	Πειραματικός υπολογισμός κλάσης αναλογικών οργάνων (βολτόμετρο, αμπερόμετρο) και κατάταξη σε όργανο παρατήρησης ή ακριβείας.
6	Πρακτική άσκηση χρήσης του Παλμογράφου. Μετρήσεις τάσεων ( DC, AC ), ρευμάτων ( DC, AC ), περιόδου, συχνότητας.
7	Πρακτική άσκηση χρήσης του Παλμογράφου. Μετρήσεις

	διαφοράς φάσης, παρουσίαση εικόνων Lissajous
8	Προφορική εξέταση προόδου
9	Πειραματική μελέτη επέκτασης περιοχής μέτρησης βολτομέτρου και αμπερομέτρου.
10	Πρακτική άσκηση σύνδεση και ανάγνωσης βαττομέτρων αναλογικών ή ψηφιακών σε μονοφασικά και τριφασικά δίκτυα. Εφαρμογή της μεθόδου Aron
11	Πρακτική άσκηση προσδιορισμού του συντελεστή ισχύος ( $\cos\phi$ ) σε διάφορα δίκτυα και καταστάσεις φορτίων. Μέτρηση αέργου ισχύος.
12	Πρακτική άσκηση σύνδεσης και ανάγνωσης διαφόρων τύπων μετρητών ηλεκτρικής ενέργειας. Προσδιορισμός ισχύος ηλεκτρικής συσκευής.
13	Ανάλυση τεχνικού φυλλαδίου ψηφιακού πολύμετρου και υπολογισμό σφάλματος μέτρησης σύμφωνα με τον κατασκευαστή.
14	Πειραματική μέτρηση εσωτερικής αντίστασης μιας πηγής συνεχούς.
15	Πειραματική μέτρηση αντίστασης γείωσης με γειωσόμετρο.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 1

Σ: 2

## 2.1.Η. ΣΧΕΔΙΟ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Το Τεχνικό Σχέδιο ως ενιαία γλώσσα των τεχνικών, είναι ο συνδυαστικός κρίκος επικοινωνίας μεταξύ μελετητή & κατασκευαστή. Σκοπός του μαθήματος είναι η εκμάθηση των κανόνων, σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, τόσο για την σχεδίαση συστημάτων ΑΠΕ όσο και στην ανάγνωση σχεδίων, είτε αυτά είναι ηλεκτρολογικά είτε μηχανολογικά. Επίσης οι απόφοιτοι θα πρέπει να είναι ικανοί να σχεδιάζουν σκαριφήματα ή απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και σχέδια ηλεκτρικών συνδεσμολογιών (ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων).

Εργαστήριο:

	Ενότητα
1	Όργανα και είδη χαρτιών σχεδίασης – Εισαγωγή στο μηχανολογικό σχέδιο – Υπόμνημα - Διαστασιολογήσεις – Κλίμακες Σχεδίασης.
2	Όψεις αντικειμένων.
3	Τομές Μηχανολογικών Εξαρτημάτων.
4	Σχεδίαση απλής κάτοψης κατοικίας.
5	Σχεδίαση ενδοδαπέδιου συστήματος με βασική χρήση γεωθερμικής

	αντλίας θερμότητας.
6	Κατασκευή ηλιοθερμικής εγκατάστασης θέρμανσης πισίνας.
7	Πρόσδος.
8	Αναγνώριση Ηλεκτρολογικών σχεδίων – Ανάγνωση αυτών.
9	Βασικά ηλεκτρολογικά σχέδια – σχήματα / Σχεδίαση απλού ηλεκτρολογικού σχεδίου – Ανάγνωση αυτού.
10	Αναγνώριση των βασικών ηλεκτρικών κυκλώματα των Ε.Η.Ε. και περιγραφή του τρόπου λειτουργίας τους
11	Ανάλυση και σύνθεση σχεδίων ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κατοικιών και βιομηχανικών χώρων, κάνοντας χρήση των κανονισμών, των τυποποιημένων συμβόλων και προτύπων.
12	Ανάλυση και σύνθεση σχεδίων απλών ηλεκτρικών κυκλωμάτων, μηχανολογικών σκαριφημάτων κάνοντας χρήση των κανονισμών, των τυποποιημένων συμβόλων και προτύπων.
13	Σχεδιασμός βασικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης Αυτόνομου Φωτοβολταϊκού συστήματος.
14	Σχεδιασμός βασικής ηλεκτρολογικής εγκατάστασης Ανεμογεννήτριας.
15	Εφαρμογή των σχεδίων μιας μελέτης σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 1

Σ: 1

## 2.2 ΤΑΞΗ Β΄

### 2.2.Α. ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Το μάθημα έχει ως σκοπό να εξοικειωθούν οι σπουδαστές με τις τεχνικές μεθόδους αξιοποίησης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), να αντιληφθούν τις φυσικές αρχές που διέπουν τις μετατροπές ενέργειας και να κατανοήσουν ότι λύση στο ενεργειακό πρόβλημα είναι η εξοικονόμηση ενέργειας και η χρησιμοποίηση των κατάλληλων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Επίσης, να είναι σε θέση να εκτιμούν τις σχετικές διαδικασίες από τεχνική, οικονομική αλλά και κοινωνική σκοπιά, ως Τεχνικοί Εγκαταστάτες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ώστε να καθίστανται ικανοί να:

- περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την ενεργειακή απόδοση εγκαταστάσεων ΑΠΕ όπως: φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων, ανεμογεννητριών, γεωθερμίας,

- βιομάζας, υδροηλεκτρικών
- εκτιμούν τη διαθεσιμότητα του εκμεταλλεύσιμου δυναμικού των ΑΠΕ στους τόπους εγκατάστασής τους
- μοντελοποιούν, εγκαθιστούν και ελέγχουν την όποια εγκατάστασή τους
- γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο
- εγκαθιστούν, ελέγχουν και συντηρούν αυτόνομα συστήματα ΑΠΕ
- υπολογίζουν την οικονομική αποδοτικότητα των εγκαταστάσεων ΑΠΕ

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Γνωριμία με τους μαθητές / Ανάλυση εκπαιδευτικών στόχων / Αναφορά στις ΑΠΕ και τις συμβατικές πηγές Ενέργειας / Ενεργητικά - Παθητικά Ηλιακά / Ηλιακή Ακτινοβολία / Ηλιακή Γεωμετρία
2	Φωτοβολταϊκό Φαινόμενο / Χαρακτηριστικές καμπύλες Φωτοβολταϊκών / Ημιαγωγοί / Σύνδεση Φωτοβολταϊκού Πάνελ
3	Ανάλυση Φωτοβολταϊκού Πάρκου αυτόνομου και διασυνδεδεμένου / Παρουσίαση μελέτης Φωτοβολταϊκού Πάρκου, υβριδικής οικίας και επεξήγηση αυτών
4	Παρουσίαση εντύπου επιλογής ενεργειακής μελέτης / Ολοκληρωμένη μελέτη Φωτοβολταϊκού συστήματος / Καμπύλη Ισχύος / Χαρακτηριστικά λειτουργίας Φωτοβολταϊκών πάνελ - συστημάτων
5	Παρουσίαση εφαρμογών φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων αυτόνομων και διασυνδεδεμένων / Επεξήγηση και ανάλυση αυτών / Εισαγωγή στις Ανεμογεννήτριες / Ιστορική διαδρομή / περιγραφή αιολικού πάρκου / Αρχή λειτουργίας Ανεμογεννήτριας
6	Μέρη Ανεμογεννήτριας / Αναλυτική περιγραφή και ανάλυση λειτουργίας της ανεμογεννήτριας / Διαγράμματα ροής / Περιγραφή βλαβών / Βήματα Αδειοδότησης
7	Ανάλυση εγκατάστασης και χρόνων εγκατάστασης / Κατασκευή αιολικού πάρκου / Εύρεση βλαβών - αποκατάσταση / Επιπτώσεις χρήσης ανεμογεννητριών - Παρουσίαση μελετών - εγκαταστάσεων ανεμογεννητριών και επεξήγηση αυτών / Συντήρηση
8	Παρουσίαση μελετών εγκαταστάσεων Α/Γ και επεξήγηση αυτών / Συντήρηση Ανεμογεννητριών / Εισαγωγή στην Γεωθερμία / Τύποι γεωθερμικής εγκατάστασης / Λειτουργία συστήματος θέρμανσης - ψύξης με τη χρήση γεωθερμίας - αρχή λειτουργίας /
9	Προϋποθέσεις γεωθερμικής εγκατάστασης / Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα χρήσης / Παραδείγματα εγκαταστάσεων χρήσης Γεωθερμικού δυναμικού
10	Πιθανές βλάβες Γεωθερμικής εγκατάστασης / Συντήρηση Γεωθερμικές αντλίες θερμότητας / Παρουσίαση Υδροηλεκτρικών έργων / Κατασκευή - Αρχή λειτουργίας /
11	ΠΡΟΟΔΟΣ
12	Παρουσίαση υβριδικών συστημάτων μικτών εγκαταστάσεων ΑΠΕ /

	Παρουσίαση υλικών και μηχανημάτων χρησιμοποίησης στις εγκαταστάσεις ΑΠΕ / Ασφάλεια Εργασίας
13	Φωτοβολταϊκή Μελέτη (Ανάλυση αναγκών, σχεδιασμός, υπολογισμοί, συμπλήρωση ερωτηματολογίου, οικονομοτεχνική μελέτη)
14	Ανάλυση ενεργειακής κατοικίας - Συμπληρωματική μελέτη εξοικονόμησης ενέργειας σε υπάρχουσα κατοικία / Ενεργειακή μελέτη ΑΠΕ
15	Επανάληψη Ύλης - Φωτοβολταϊκά - Ανεμογεννήτριες - Γεωθερμία - λοιπά ΑΠΕ

Έπειτα το μάθημα συνεχίζεται με έναν από τους παρακάτω τρόπους:

Α) Με εξαμηνιαίες εργασίες (project) που θα προτείνει ο καθηγητής του μαθήματος . Οι εργασίες θα εξεταστούν δύο φορές. Στην πρόοδο και στην τελική εξέταση. Ανάλογα με τον όγκο της εργασίας και την κρίση του καθηγητή μπορούν να συνεργαστούν μέχρι και δύο σπουδαστές ανά εργασία. Τα θέματα των εργασιών μπορούν να τα προτείνουν και οι σπουδαστές και πρέπει να αφορούν ένα από τα μαθήματα που διδάσκεται στο Β΄ εξάμηνο. Οι εργασίες πρέπει να περιέχουν και πρακτικό μέρος (κατασκευή).

Β) Με πρακτική εφαρμογή υπό την καθοδήγηση του καθηγητή σε συντηρήσεις – κατασκευές στους χώρους των εργαστηρίων των ΙΕΚ. Εφαρμογές εργαστηρίου που αφορούν την διάγνωση και Επιδιόρθωση βλαβών π.χ τροφοδοτικών και άλλων συσκευών του εργαστηρίου. Ο καθηγητής είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την επίβλεψη και την καθοδήγηση των σπουδαστών.

Γ) Με επισκέψεις σε χώρους εργασίας π.χ βιοτεχνίες – εργοστάσια κ.α όπου θα μπορούν να δουν από κοντά οι σπουδαστές τους χώρους που μπορούν να εργαστούν με την επιτυχή περάτωση τον σπουδών τους.

Δ) Με γενικότερη ανάλυση της έννοιας «Ενεργειακή Διαχείριση Συστημάτων» μέσα από τρόπους παρακολούθησης της κατανάλωσης, επέμβασης των τεχνικών στην ενεργειακή κατανάλωση και φυσικά στους τεχνικούς τρόπους ενσωμάτωσης των ΑΠΕ στην ενεργειακή ακολουθία.

Δύναται και ο συνδυασμός των παραπάνω τρόπων για την επιτυχή υλοποίηση του μαθήματος.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 2

Σ: 2

## 2.2.B. ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να είναι ικανοί να:

- Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις.
- Περιγράφουν με χρήση λογικών πινάκων αληθείας τη σχέση εισόδου-εξόδου των λογικών τελεστών.
- Επιλύουν απλά προβλήματα αυτοματισμού με συνδυαστικές και ακολουθιακές διαδικασίες σε μηχανολογικές , ηλεκτρολογικές , ηλεκτρονικές και σύνθετες εγκαταστάσεις .
- Διαβάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών , να αναγνωρίζουν και να επιδιορθώνουν βλάβες στις εγκαταστάσεις όλων των τεχνολογιών.
- Απεικονίζουν με διαγράμματα φάσεων , με λογικά κυκλώματα και λογικές εξισώσεις τις λύσεις απλών προβλημάτων αυτοματισμού.
- Επιλέγουν τεχνολογική λύση αυτοματοποιημένων συστημάτων μεταξύ των : μηχανικών, ηλεκτρικών, πνευματικών, ηλεκτροπνευματικών, υδραυλικών, ηλεκτρονικών, προγραμματιζόμενων με χρήση PLC ή μικροελεγκτή.
- Σχεδιάζουν και εκτελούν εγκαταστάσεις και μετρήσεις απλών και αυτοματοποιημένων εφαρμογών όπως είναι ο φωτισμός, η σήμανση , οι μετασηματιστές και οι κινητήρες, σε δίκτυα μονοφασικά και τριφασικά .
- Εξασφαλίζουν την εγκατάσταση και συντήρηση των αισθητηρίων όλων των τύπων.
- Μετατρέπουν εγκαταστάσεις καλωδιωμένης τεχνολογίας με ρελαί σε ηλεκτρονική με διακριτά στοιχεία ή σε προγραμματιζόμενη με PLC και αντίστροφα .
- Περιγράφουν τα δομικά μέρη ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) και τα βασικά λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του.
- Περιγράφουν την οργάνωση ενός ιεραρχημένου συστήματος ελέγχου με χρήση PLC, μικροϋπολογιστών και μικροελεγκτών.
- Σκιτσάρουν και σχεδιάζουν μονογραμμικά σχέδια εγκαταστάσεων, παραγωγικά κυκλώματα, συστήματα μετάδοσης κίνησης, ηλεκτρολογικές συνδεσμολογίες (αισθητηρίων, μετατροπέων, ελεγκτών , τελικών στοιχείων κ.ά.) .
- Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της μηχανοτρονικής σε αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις των μεταφορικών μέσων.
- Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές του ευφυούς ελέγχου μέσω έμπειρων ή ασαφών συστημάτων, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας , την προστασία του περιβάλλοντος , τη μεταφορά εμπειρίας για την πιο άνετη και ασφαλή σχέση ανθρώπου – μηχανής και την αυξημένη αξιοπιστία των εγκαταστάσεων σε έκτακτες καταστάσεις.



Θεωρία:

	<b>Ενότητα</b>
1	Η εξέλιξη των αυτοματισμών και εισαγωγή στα P.L.C., Δομή και πλεονεκτήματα ενός PLC.
2	Προγραμματισμός ενός PLC – Γλώσσες προγραμματισμού.
3	Ανάπτυξη προγράμματος σε γλώσσα Ladder.
4	Ανάπτυξη προγράμματος σε γλώσσα λίστα εντολών.
5	Ανάπτυξη προγράμματος σε γλώσσα λογικών γραφικών FBD.
6	Ανάπτυξη προγράμματος σε ακολουθιακά κυκλώματα αυτοματισμού.
7	Οι εντολές Set και Reset.
8	Το πρόγραμμα της αυτοσυγκράτησης με RS και χωρίς RS και στις τρεις γλώσσες προγραμματισμού.
9	<b>Γραπτή εξέταση προόδου.</b>
10	Ανάπτυξη προγραμμάτων με χρονικές λειτουργίες.
11	Παράδειγμα προγραμμάτων με χρονικές λειτουργίες σε γλώσσα λογικών γραφικών.
12	Παράδειγμα προγραμμάτων με χρονικές λειτουργίες σε γλώσσα LADDER.
13	Παράδειγμα προγραμμάτων με χρονικές λειτουργίες σε γλώσσα λίστα εντολών.
14	Εφαρμογή των PLC στον έλεγχο λειτουργίας κινητήρων.
15	Εφαρμογή των PLC με απαριθμητές.

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Παρουσίαση των βασικών συναρτήσεων στο PLC (GF, SF, co) (Πύλες, χρονικά, RS, Χρονοδιακόπτες)
2	Καλωδίωση ενός PLC. Με ένα start ένα stop και ένα ηλεκτρονόμο στην έξοδο Q1 του PLC. Παρουσίαση του γραφικού περιβάλλον προγραμματισμού ενός PLC.
3	Ανάπτυξη προγράμματος σε γλώσσα Ladder ώστε να ενεργοποιώ την έξοδο Q1 με αυτοσυγκράτηση. Ομοίως σε γλώσσα λογικών γραφικών.
4	Παρουσίαση της εντολής RS και δημιουργία προγράμματος αυτοσυγκράτησης με τις εντολές R-S.
5	Παρουσίαση και δημιουργία προγράμματος με χρονικές λειτουργίες: με χρονικό καθυστέρησης έλξης και χρονικό καθυστέρησης πτώσης.
6	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, δημιουργίας παλμού και δημιουργίας παλμοσειράς.
7	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, απευθείας εκκίνησης Α.Τ.Κ.Β.Δ.
8	<b>Εξέταση προόδου.</b>
9	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, εκκίνησης και αναστροφής Α.Τ.Κ.Β.Δ. με δύο πιεστικούς διακόπτες start και ένα stop.

10	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, με μανδάλωση δύο Α.Τ.Κ.Β.Δ.
11	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, εκκίνηση Α.Τ.Κ.Β.Δ. με διακόπτη αστέρα- τρίγωνο.
12	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, εκκίνηση δακτυλιοφόρου κινητήρα με τρεις βαθμίδες αντιστάσεων.
13	Ανάπτυξη προγράμματος σε PLC, φωτεινής επιγραφής με τέσσερις ομάδες λαμπτήρων.
14	Ανάπτυξη προγράμματος αυτοματισμός φωτισμού κλιμακοστασίου.
15	Ανάπτυξη προγράμματος με απარიθμητές σε εγκατάσταση εξυπηρέτησης πελατών π.χ χώρος στάθμευσης

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 1

Σ: 2

## **2.2.Γ. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ**

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι οι καταρτιζόμενοι να είναι ικανοί να:

- Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά όργανα μετρήσεων .
- Περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών στις τεχνολογίες διακεκριμένων στοιχείων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων για τους οποίους τους δίνονται τα φυλλάδια των κατασκευαστών .
- Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ημιαγωγών ισχύος (δίοδοι , τρανζίστορ , θυρίστορ , κ.τ.λ.) για τους οποίους διαθέτουν τους πίνακες κατασκευαστών .
- Χρησιμοποιούν καταλόγους κατασκευαστών για εντοπισμό ημιαγωγών με βάση τα στοιχεία τους .
- Διακρίνουν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος .
- Πραγματοποιούν απλούς ελέγχους και απλές επισκευές με αντικατάσταση σε τροφοδοτικά μετατροπών ή ελεγκτών με δεδομένα σχέδια ή οδηγίες .
- Πραγματοποιούν απλούς προδιαγεγραμμένους ελέγχους σε τυπωμένα κυκλώματα μετατροπών ή και ελεγκτών .
- Πραγματοποιούν σωστές συνδέσεις και συγκολλήσεις σύμφωνα με τις προδιαγραφές.
- Περιγράφουν την λειτουργία και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε διάφορους τύπους φορτιστών συσσωρευτών σε συμβατικές και ανανεώσιμες αυτοματοποιημένες ενεργειακές εγκαταστάσεις .
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων αναστροφεία και

πραγματοποιούν απλές επισκευές σε συμβατικές και ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις .

- Περιγράφουν την λειτουργία των συστημάτων αδιάλειπτης λειτουργίας UPS και πραγματοποιούν απλές επισκευές .
- Περιγράφουν την λειτουργία συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.
- Περιγράφουν τη λειτουργία συστημάτων ρύθμισης στροφών ηλεκτροκινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος .
- Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας και χρησιμοποιούν σωστά τους εκκινητές – ρυθμιστές στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων με δεδομένα τα σχέδια και τις σχετικές οδηγίες .

Θεωρία:

	<b>Ενότητα</b>
1	Βασικές αρχές Βιομηχανικών Ηλεκτρονικών. Ενεργός, Μέγιστη, Μέση τιμή τάσης και ρεύματος. Περίοδος, συχνότητα περιοδικής κυματομορφής. Πραγματική, Φαινόμενη, Άεργος Ισχύς. Συντελεστής Ισχύος. Αρμονική παραμόρφωση.
2	Ισχύς σε ωμικό, επαγωγικό, χωρητικό φορτίο και σε συνδυασμούς αυτών. Κύκλωμα ισχύος, κύκλωμα ελέγχου. Οπτοζεύκτες, διατάξεις γαλβανικής απομόνωσης. Αισθητήρες ρεύματος φαινομένου Hall.
3	Δίοδος, Δίοδος Zener, Χαρακτηριστικές καμπύλες. Ημιανόρθωση, Πλήρης ανόρθωση, Τριφασική ανόρθωση. Σταθεροποίηση τάσης.
4	Διπολικό τρανζίστορ, Τρανζίστορ Darlington, λειτουργία στη γραμμική περιοχή, λειτουργία ως διακόπτης.
5	Κυκλώματα προστασίας διακοπτικών διατάξεων ισχύος (φίλτρα, snubbers). Διατάξεις ψύξης ηλεκτρονικών στοιχείων ισχύος.
6	FET, MOSFET, IGBT, χαρακτηριστικές καμπύλες.
7	DIAC, Θυρίστορ (SCR), TRIAC, χαρακτηριστικές καμπύλες. Μονοφασικός διακόπτης με θυρίστορ. Τριφασικός διακόπτης με θυρίστορ.
8	Εξέταση προόδου.
9	Διαμόρφωση εύρους παλμών (PWM). Duty Cycle, Μονοπολική – διπολική διαμόρφωση. Μετατροπή ψηφιακού σήματος σε αναλογικό με PWM. Ενισχυτής D-Class.
10	DC – DC μετατροπέας υποβιβασμού – DC μετατροπέας ανύψωσης.
11	Έλεγχος κινητήρων DC, με PWM.
12	Μονοφασικός αντιστροφέας (Inverter) τετραγωνικής κυματομορφής.
13	Μονοφασικός αντιστροφέας (Inverter) ημιτονικής εξόδου, με PWM. Τριφασικός αντιστροφέας (Inverter) ημιτονικής εξόδου, με PWM (Έλεγχος V/F).
14	Διατάξεις διόρθωσης του συντελεστή Ισχύος και της αρμονικής

	παραμόρφωσης (PFC).
15	Τροφοδοτικά αδιάλειπτης παροχής ισχύος (UPS), Ελεγκτές φόρτισης φωτοβολταϊκών διατάξεων. Ηλεκτρονόμοι στερεάς κατάστασης.

Εργαστήριο:

	Ενότητα
1	Ασφάλεια εργαστηρίου. Μετρήσεις με παλμογράφο, πλάτος, μέση τιμή, συχνότητα, περίοδος. Μετρήσεις με Αισθητήρα ρεύματος φαινομένου Hall.
2	Γαλβανική απομόνωση διατάξεων ελέγχου, με χρήση οπτοζεύκτη.
3	Ημιανόρθωση και σταθεροποίηση με πυκνωτή. Πλήρης ανόρθωση και σταθεροποίηση με πυκνωτή. Σταθεροποίηση με δίοδο Zener. Σταθεροποίηση με ολοκληρωμένο σταθεροποιητή της σειράς 78XX.
4	Τριφασική ανόρθωση και οδήγηση ωμικού, ωμικού επαγωγικού φορτίου. Μετρήσεις με παλμογράφο, τάσης, ρεύματος φορτίου και ρεύματος φάσης.
5	Μονοφασικός διακόπτης με θυρίστορ. Τριφασικός διακόπτης με θυρίστορ. Οδήγηση τριφασικού επαγωγικού κινητήρα με τριφασικό διακόπτη θυρίστορ.
6	Διάταξη Dimmer για οδήγηση λαμπτήρα πυρακτώσεως με TRIAC.
7	Διακοπτική λειτουργία τρανζίστορ. Οδήγηση ωμικού φορτίου και ωμικού επαγωγικού φορτίου με διάταξη snubber.
8	Εξέταση προόδου.
9	Οδήγηση με MOSFET και IGBT, ωμικού φορτίου και ωμικού επαγωγικού φορτίου με διάταξη snubber.
10	Οδήγηση κινητήρα DC με διάταξη PWM.
11	Υποβιβασμός και ανύψωση τάσης, με μετατροπείς DC-DC.
12	Μετατροπή συνεχούς τάσης σε εναλλασσόμενη με Inverter.
13	Εκκίνηση και λειτουργία επαγωγικού κινητήρα με Inverter (Έλεγχος V/F).
14	Εισαγωγή στο λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών Electronics Workbench
15	Εισαγωγή στο λογισμικό προσομοίωσης ηλεκτρονικών ισχύος PSIM

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 2

Σ: 3

## 2.2.Δ. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Στόχος του μαθήματος είναι ο καταρτιζόμενος να γνωρίζει τα στάδια ολοκλήρωσης ενός έργου ΑΠΕ που αφορούν τη μελέτη, την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του και να είναι σε θέση να τα εφαρμόζει.

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Φωτοβολταϊκά
2	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Ανεμογεννήτριες
3	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Ηλιακά Θερμικά
4	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ - Γεωθερμία
5	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Υδροηλεκτρικά
6	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Βιομάζα
7	Γενική περιγραφή εγκατάστασης ΑΠΕ – Συνδυασμένων Μονάδων
8	Θεωρητική μελέτη εγκατάστασης ΑΠΕ – Φωτοβολταϊκά(I). Αυτόνομες Μονάδες.
9	Θεωρητική μελέτη εγκατάστασης ΑΠΕ – Φωτοβολταϊκά (II) Διασυνδεδεμένα.
10	Θεωρητική μελέτη εγκατάστασης ΑΠΕ – Ανεμογεννήτρια (II) Διασυνδεδεμένες .
11	Γραπτή Εξέταση – Πρόοδος.
12	Παλιρροιακή και κυματική Ενέργεια // Ενέργεια από καύσιμο Υδρογόνο.
13	Πυρηνική Σύντηξη – το πείραμα ITER (International Thermonuclear Experiental Reactor) $Q>10$ .
14	Αειφόρος ανάπτυξη και Περιβαλλοντικές συνιστώσες – Κοινωνία της Διακινδύνευσης.
15	Η σχέση των Α.Π.Ε. με την τοπική κοινωνία, το φαινόμενο NIMBY (not in my backyard – όχι στην αυλή μου).
16	Ηλιακή Ενέργεια. Ηλιακή ακτινοβολία και φασματική κατανομή. Αέρια Μάζα. Μέτρηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Θερμικά ηλιακά συστήματα. Μέγιστη γεωμετρική συγκέντρωση. Βιοκλιματικά κτίρια.
17	Φωτοβολταϊκά. Θεωρία ζωνών. Ημιαγωγοί. Ενεργειακό χάσμα. Απορρόφηση. Μέγιστη απόδοση ΦΒ. Επαφή pn. Ισοδύναμο κύκλωμα ΦΒ. Καμπύλες I-V. Απόδοση, παράγοντας πλήρωσης (FF). Φασματική απόκριση, κβαντική απόδοση.
18	Φωτοβολταϊκά Πυριτίου. Παρασκευή και ιδιότητες c-Si, mc-Si, a-Si. Φωτοβολταϊκά λεπτών φιλμ. ΦΒ πολλαπλών επαφών. Νέες τεχνολογίες DSSC οργανικά ΦΒ.

19	Επίπεδοι ηλιακοί συλλέκτες. Διάδοση-απορρόφηση της ακτινοβολίας. Γινόμενο διαπερατότητας- απορροφητικότητας.
20	Διάδοση θερμότητας στο συλλέκτη. Υπολογισμός θερμικών απωλειών. Θερμικά δίκτυα. Απόδοση ηλιακού συλλέκτη.
21	Αιολική ενέργεια. Βασικές έννοιες αεροδυναμικής. Αεροδυνάμεις, οριακό στρώμα, αεροτομές, αριθμός Re, στρωτή-τυρβώδης ροή, απώλεια στήριξης.
22	Η φύση του ανέμου. Μέτρηση της ταχύτητας και κατεύθυνσης του ανέμου. Κατανομή Weibull. Διαθέσιμη ισχύς, αιολικό δυναμικό.
23	Γραπτή εξέταση προόδου.
24	Είδη αιολικών μηχανών κατακόρυφου-οριζόντιου άξονα. Μέγιστη απόδοση, όριο Betz. Σχεδίαση πτερυγίων. Θεωρία ορμής-στοιχείου πτέρυγας.
25	Ενεργειακοί υπολογισμοί αιολικών. Capacity Factor. Ηλεκτρικές μηχανές. Συστήματα ελέγχου ισχύος προσανατολισμού των ανεμογεννητριών.
26	Ενέργεια του νερού. Υδροηλεκτρικά. Υπολογισμός του διαθέσιμου υδροδυναμικού. Καμπύλη διάρκειας παροχών. Μικροί υδροηλεκτρικοί σταθμοί. Τύποι υδροστροβίλων. Ενεργειακοί υπολογισμοί. Ενέργεια από κύματα- ρεύματα.
27	Βιομάζα. Βιολογική μετατροπή και αποθήκευση ενέργειας. Τεχνολογίες ενεργειακών μετασχηματισμών της βιομάζας. Γεωθερμία. Πεδία υψηλής-χαμηλής ενθαλπίας. Χρήσεις: Ηλεκτροπαραγωγή, τηλεθέρμανση, δροσισμός με αβαθή γεωθερμία.
28	Καταγραφή ταχυτήτων και συχνοτήτων ανέμων – Κατανομή Weibull Χαρακτηρισμός Αιολικού Δυναμικού – Έλεγχος Ανεμογεννήτριας Stall Control - Pitch Control - Yaw Control
29	Παρουσίαση λογισμικού (software) της PV soft – 3DR
30	Διαστασιολόγηση Πυρόσβεσης / Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις Ανθρωπίνων δραστηριοτήτων η εξίσωση I=PAT

#### Εργαστήριο:

	Ενότητα
1	Αναγνώριση υλικών εργαστηρίου – Αρχές μέτρησης – Κανόνες ασφαλείας
2	Σύνδεση Φωτοβολταϊκού συστήματος με πολυκρυσταλλικά, μονοκρυσταλλικά και λεπτού φιλμ φωτοβολταϊκά – μετρήσεις.
3	Χρησιμοποίηση και μετρήσεις με Αμπεροτσιμπίδα, Λουξόμετρο, Πυρανόμετρο, Πυρηλιόμετρο.
4	Εργαστηριακές ασκήσεις μετρήσεων ανοικτού κυκλώματος φ/β, βραχυκυκλώματος, αναγνώριση αυτών, χρησιμοποίηση κλισιόμετρου.
5	Δημιουργία συστήματος φωτοβολταϊκού με χρησιμοποίηση inverter, φορτιστή μπαταριών – συνδεσμολογία αυτών επίσης με πίνακα DC και AC για τις όποιες καταναλώσεις – Καταγραφή μετρήσεων σε διάφορες

	καταστάσεις φορτίου AC / Βλάβες.
6	Βλάβες στο άνω σύστημα / διαφορές με το διασυνδεδεμένο.
7	Πρόοδος.
8	Άσκηση καταγραφής της παραγόμενης ενέργειας από Φωτοβολταϊκό πάρκο ή από αυτόνομη οικία / Έξτρα κατασκευές εγκατάστασης (γείωση κ.α) – Εφαρμογή των άνω δεδομένων σε κατάλληλο λογισμικό.
9	Αναγνώριση υλικών και εξοπλισμού για την εγκατάσταση ανεμογεννήτριας / μετρήσεις με ανεμόμετρο / Παρατήρηση ανεμοδείκτη.
10	Εγκατάσταση μικρής ανεμογεννήτριας – Σύνδεση της με inverter – σύνδεση της με φορτιστή – σύνδεση της με το τελικό φορτίο – Βλάβες .
11	Γενική επανάληψη ασκήσεων – Ασφάλεια εργασίας.
12	Μελέτη επίπεδου ηλιακού συλλέκτη. Υπολογισμός της οπτικής απόδοσης και των απωλειών.
13	Μελέτη φωτοβολταϊκού στοιχείου. Μέτρηση χαρακτηριστικής I-V, μέτρηση και υπολογισμός των χαρακτηριστικών ηλεκτρικών μεγεθών του.
14	Μελέτη της συμπεριφοράς των φωτοβολταϊκών στοιχείων ως συνάρτηση της έντασης του φωτισμού και της θερμοκρασίας του.
15	Μέτρηση ηλιακής ακτινοβολίας με πυρανόμετρο και πυραλιόμετρο. Φίλτρα φασματικής κατανομής.
16	Μέτρηση παραμέτρων φωτοβολταϊκών πλαισίων υπό συνθήκες ηλιοφάνειας. Φόρτιση συσσωρευτών για αυτόνομα συστήματα. Επίδραση της θερμοκρασίας στην απόδοση.
17	Μέτρηση ταχύτητας και κατεύθυνσης ανέμου και κατασκευή σχετικών διαγραμμάτων.
18	Προφορική εξέταση.
19	Ανεξάρτητη μελέτη ειδικών θεμάτων. Σχετική κατασκευή, συλλογή και επεξεργασία πειραματικών δεδομένων. Τα διαθέσιμα θέματα ανήκουν στις περιοχές: i) αιολική ενέργεια, ii) φωτοβολταϊκά, iii) θερμικοί συλλέκτες, iv) θερμοκήπια, v) ηλιακές λίμνες, vi) θερμικές απώλειες, vii) γεωθερμία.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 3

Σ: 4

## 2.2.Ε. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι να γίνει γνωριμία με τα συστήματα ηλεκτρικής κίνησης, ως ένα

από τα σημαντικά πεδία χρήσεων της ηλεκτρικής ενέργειας. Στόχος είναι η απόκτηση γνώσεων σχετικά με τη δομή, λειτουργία, έλεγχο, κριτήρια επιλογής και χρήση των αυτοματοποιημένων ή μη ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και τη συμβολή αυτών στην εξοικονόμηση ενέργειας

Θεωρία:

	<b>Ενότητα</b>
1	Γενικές αρχές από τη Φυσική.
2	Ηλεκτρομηχανική μετατροπή της ενέργειας.
3	Γενικά περί συστημάτων ηλεκτρικής κίνησης.
4	Κινητήρες Σ.Ρ.
5	Έλεγχος κινητήρων Σ.Ρ.
6	Κινητήρες Ε.Ρ.
7	Έλεγχος κινητήρων Ε.Ρ.
8	Δυναμική ανάλυση ηλεκτρικών μηχανών.
9	Γραπτή εξέταση πρόοδος.
10	Διαγράμματα βαθμίδων, κινητήρας ξένης και παράλληλης διέγερσης, κινητήρας διέγερσης σειράς, κινητήρας σύνθετης διέγερσης, έλεγχος κινητήρων με κλειστό βρόχο.
11	Ασύγχρονοι κινητήρες, 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.
12	Έλεγχος ασύγχρονων κινητήρων, γενικά περί των μετατροπέων συχνότητας, αντιστροφείας με πηγή συνεχούς ρεύματος, έλεγχος με αντιστροφείς πηγής τάσης, σύστημα ελέγχου ανοικτού βρόχου, έλεγχος με PWM αντιστροφήα ελεγχόμενου ρεύματος, έλεγχος των στροφών με παρεμβολή αντίστασης στο δρομέα.
13	Σύνδεση κινητήριων συστημάτων με την χρήση ΑΠΕ.

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Ενημέρωση και εξοικείωση με το εργαστήριο και τον εξοπλισμό του – Κανονισμός του εργαστήριο
2	Έλεγχος κινητήρων Σ.Ρ. μέσω μετατροπέων Ε.Ρ./Σ.Ρ. (I)
3	Έλεγχος κινητήρων Σ.Ρ. μέσω μετατροπέων Ε.Ρ./Σ.Ρ.(II)
4	Έλεγχος κινητήρων Σ.Ρ. μέσω μετατροπέων Σ.Ρ./Σ.Ρ. (I)
5	Έλεγχος κινητήρων Σ.Ρ. μέσω μετατροπέων Σ.Ρ./Σ.Ρ. (II)
6	Έλεγχος κινητήρων Ε.Ρ. μέσω μετατροπέων Ε.Ρ./Σ.Ρ./Ε.Ρ. (I)



7	Έλεγχος κινητήρων Ε.Ρ. μέσω μετατροπών Ε.Ρ./Σ.Ρ./Ε.Ρ. (II)
8	Προφορική Εξέταση.
9	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων Σ.Ρ (I)
10	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων Σ.Ρ (II)
11	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων Ε.Ρ (I)
12	Διατάξεις εκκίνησης κινητήρων Ε.Ρ (II)
13	Γενική επανάληψη εργαστηριακών ασκήσεων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 1

Σ: 2

## **2.2.ΣΤ. ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Σκοπός του μαθήματος είναι η ενημέρωση του σπουδαστή για το ευρύ φάσμα που συγκεντρώνει η πράσινη εγκατάσταση για τη μείωση (έως την εξάλειψη) των επιπτώσεων, από τον κακό σχεδιασμό των ενεργειακών εγκαταστάσεων. Επίσης, κατά την διάρκεια των μαθημάτων παρουσιάζονται μέθοδοι για τον σωστό ενεργειακό σχεδιασμό και τη σωστή εφαρμογή των τεχνικών εξοικονόμησης για το βέλτιστο αποτέλεσμα, τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία. Η πράσινη εγκατάσταση, το πράσινο κτίριο, είναι ένα ενεργειακά αυτόνομο κτίριο, φιλικό προς το περιβάλλον και στον ίδιο το χρήστη.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων, θα γίνει εισαγωγή στις έννοιες «Zero Energy Buildings» και «Net Zero Energy Buildings» όπου θα αναλυθούν δεδομένα και τεχνικές :

- Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης και εξοικονόμησης ενέργειας.
- Φωτοβολταϊκά πάνελ.
- Θερμικούς ηλιακούς συλλέκτες.
- Φωτιστικά σώματα (υψηλής ενεργειακής απόδοσης και χαμηλής κατανάλωσης).
- Κουφώματα με θερμοδιακόπτη και διπλούς υαλοπίνακες, υψηλής θερμοστατικής ικανότητας, με χαμηλή εκπεψιμότητα (low-e).
- Εξωτερική θερμομόνωση.
- Πράσινη ταράτσα.
- Εφαρμογές βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.
- Συστήματα σκίασης.
- Συστήματα αξιοποίησης βρόχινου νερού.
- Συστήματα ανακύκλωσης απορριμμάτων.
- Υλικά και τεχνικές λύσεις, με έμφαση στη λεπτομέρεια, που συμμετέχουν σε ένα παιχνίδι πράσινης δημιουργίας, αειφόρου προσανατολισμού, αισθητικής και αντοχής στο χρόνο.

- Συστήματα μόνωσης
- Εισαγωγή έννοιας «αποδοτικότητα κτιρίου» - “Zero Energy Buildings”

Εργαστήριο:

	<b>Ενότητα</b>
1	Ανάλυση Πράσινης Εγκατάστασης – Εφαρμογές στις εγκαταστάσεις ΑΠΕ.
2	Διαδικασίες εφαρμογής του συστήματος ενεργειακής διαχείρισης σύμφωνα με το πρότυπο ISO 50001.
3	Η διαδικασία ανάπτυξης και εγκαθίδρυσης των ενεργειακών δεικτών και των επιμέρους baseline - Η διαχείριση των σημαντικότερων εξοπλισμών μέσω του συστήματος BEMS & SCADA.
4	Εφαρμογή ΑΠΕ στους τομείς Γεωργίας, Μεταφορών κ.α μέσω της πράσινης εγκατάστασης (Πράσινη επιχειρηματικότητα).
5	Ηλιακή Θερμική Εγκατάσταση.
6	Γεωθερμική εγκατάσταση Ψύξης- Θέρμανσης.
7	Διαστασιολόγηση Αιολικής Εγκατάστασης (Μικρής και Μεγάλης κλίμακας).
8	Προφορική Εξέταση.
9	Περιβαλλοντικός σχεδιασμός οικίας – οικισμών – πόλεων.
10	Πράσινη διαχείριση μέσω της πράσινης εγκατάστασης διαθέσιμων ενεργειακών πακέτων όπως BMS και ανάλυση αυτών.
11	Έλεγχοι, καταγραφές και μετρήσεις στο κέλυφος και τις ενεργειακές κτιριακές εγκαταστάσεις, που αποσκοπούν στη γνώση του ποσού, των περιοχών και της διαχρονικής εξέλιξης της ενεργειακής κατανάλωσης και καταλήγουν στον προσδιορισμό δόκιμων δυνατοτήτων εξοικονόμησης ενέργειας. Προσδιορισμός κατάλληλων στόχων ενεργειακής κατανάλωσης
12	Έλεγχος της εφαρμογής ενός προγράμματος ορθολογικής λειτουργίας και συντήρησης των κτιριακών ενεργειακών εγκαταστάσεων (θέρμανσης, κλιματισμού, φωτισμού, ζεστού νερού χρήσης) και συσκευών.
13	Βιοκλιματικά Συστήματα (Οικίες – Βιομηχανικές Εφαρμογές).
14	Κατασκευή Βιοκλιματικού Μοντέλου με λογισμικό Ecotec.
15	Μελέτη Σκίασης με λογισμικό Ecotec.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 0

Ε: 2

Σ: 2

## 2.2.Z. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ

Περίληψη της μαθησιακής ενότητας (μαθήματος)

Στο μάθημα αυτό οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν να εφαρμόζουν τις τεχνικές και μεθόδους που έχουν διδαχθεί στα υπόλοιπα μαθήματα της ειδικότητας. Θα μάθουν την έννοια της ενεργειακής οικονομίας, η οποία πηγάζει μέσα από την διαχείριση διαφορετικών δομών των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, από το αρχικό στάδιο του σχεδιασμού μέχρι την υλοποίηση του σε όποια εφαρμογή ζητηθεί βιομηχανική ή οικιακή και φυσικά διασυνδεδεμένη ή αυτόνομη.

Στο τέλος των μαθημάτων οι εκπαιδευόμενοι θα γνωρίζουν :

1. Τις ενεργειακές ανάγκες μιας εγκατάστασης, το σύνολο των καταναλώσεων και την ορθή ενεργειακή διαχείριση.
2. Τις ενεργειακές παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν για να επιτευχθεί η ενεργειακή οικονομία.
3. Τη μοντελοποίηση των όποιων διαδικασιών για τη δημιουργία κτιρίων, δομών και διεργασιών με τη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση.

Θεωρία:

	Ενότητα
1	Ενεργειακή οικονομία συστημάτων.
2	Σύστημα ροών ενέργειας.
3	Ενεργειακές Μορφές – Ενεργειακή Ανάλυση.
4	Ενεργειακό Ισοζύγιο.
5	Διάγραμμα ενεργειακών ροών.
6	Ανάλυση προβλήματος ενεργειακού Ισοζυγίου – Θέματα ενεργειακής οικονομίας.
7	Οικονομοτεχνική ανάλυση κόστους ενεργειακής οικονομίας –οφέλους.
8	Γραπτή εξέταση – Πρόοδος.
9	Ολοκληρωμένος Ενεργειακός Σχεδιασμός.
10	Εκτίμηση Χρήσης Ηλεκτρικής Ενέργειας.
11	Βασικοί ενεργειακοί δείκτες.
12	Μέθοδος MEDINA.
13	Άσκηση Ενεργειακής πολιτικής αυτόνομης οικίας.
14	Άσκηση ενεργειακής πολιτικής (οικονομιών ενέργειας) παλαιών εγκαταστάσεων.
15	Ενέργεια, οικονομία και Περιβάλλον / Σχεδιασμός και χρηματοδότηση Ενεργειακών επενδύσεων.

Αριθμός ωρών διδασκαλίας της μαθησιακής ενότητας ανά εβδομάδα

Θ: 1

Ε: 0

Σ: 1

## Γ2 – ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

### 3. Αναγκαίος και Επιθυμητός Εξοπλισμός, Μέσα Διδασκαλίας και Μέθοδοι Διδασκαλίας

#### 3.1 Θεωρητική Εκπαίδευση

- Αναγκαίος Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

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

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

- Επιθυμητός Εξοπλισμός και Μέσα Διδασκαλίας

Πρόσθετα, στο πλαίσιο της κατάρτισης, μπορεί να πραγματοποιηθούν διαλέξεις από ειδικούς στον τομέα, εκπαιδευτικές επισκέψεις σε επιχειρήσεις και θεματικές εκθέσεις. Επιπλέον μπορεί να γίνει χρήση διαδραστικού πίνακα ή και υπολογιστές ταμπλέτας (tablets).

#### 3.2 Εργαστήρια

Πρέπει να εξασφαλιστεί ένας ενιαίος χώρος με παροχή νερού και αποχέτευση, ελάχιστης επιφάνειας 8m<sup>2</sup> για κάθε καταρτιζόμενο. Στο εργαστήριο της ειδικότητας θα πραγματοποιείται το ωρολόγιο πρόγραμμα του εργαστηριακού μέρους των μαθημάτων Αυτοματοποιημένες Εγκαταστάσεις, Μετρήσεις - Αισθητήρια, Βιομηχανικά Ηλεκτρονικά. Για 25 περίπου καταρτιζόμενους θα πρέπει να διαθέτει τον παρακάτω εξοπλισμό:

A/A	Περιγραφή	Τεμάχια
1	Διάταξη αυτοματισμών με PLC που διαθέτει ρολόι πραγματικού χρόνου, οθόνη ένδειξης προγράμματος, προγραμματιστή, software, καλώδιο επικοινωνίας με Η/Υ, 6 ως 12 (Α/Δ) εισόδους, 4 ως 8 εξόδους (ρελαί), κατάλληλα προσαρμοσμένη σε φορητό (εξωτερικό, στεγανό) πίνακα IP55 ή IP30 με τους απαραίτητους διακόπτες προσομοίωσης εισόδων, ενδεικτικά, έξοδοι που καταλήγουν σε πρίζες, ασφάλειες, καλώδια συνδεσμολογίας σε τάση 12V DC ή 230 V AC και με σειρά κατάλληλων φορτίων.	20

2	Πλήρες σύστημα Η/Υ με printer και κατάλληλο έπιπλο τοποθέτησής τους	10
3	Φωτοβολταϊκό πάνελ, Πολυκρυσταλλικά, Μονοκρυσταλλικά και τεχνολογίας λεπτού φιλμ	5
4	Inverter	2
5	Μετατροπέας DC-AC (αντιστροφέας)	2
6	Μετατροπείς θερμοκρασιακοί 0-10V, 4-20mA με διάφορα αισθητήρια (PT-100, θερμοζεύγος K, IC, NTC, PTC)	10
7	Διάταξη ελέγχου ηλεκτροπνευματικού συστήματος	2
8	Διάταξη ελέγχου ηλεκτροδραυλικού συστήματος	2
9	Διάταξη ελέγχου αυτόματης πόρτας, μοντέλο 12V DC	2
10	Διάταξη ελέγχου εισόδου με μπάρα, μοντέλο 12V DC	2
11	Διάταξη ελέγχου φωτοβολταϊκών, μοντέλο 12V DC	2
12	Διάταξη ελέγχου θερμοσιφώνων, μοντέλο 12V DC	2
13	Διάταξη ελέγχου ανεμογεννητριών, μοντέλο 12V DC	2
14	Διάταξη ελέγχου ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους με μίζα μονοφασικό ή τριφασικό ισχύος περίπου 2-3 kW	2
15	Πλήρες σύστημα συναγερμού κτιρίων	2
16	Πλήρες πιεστικό σύστημα νερού 1-3bar, 370W/220V	2
17	Τροφοδοτικό DC 0-15V/30V με ρύθμιση ρεύματος 0-2A	25
18	Παλμογράφος διπλής δέσμης ~20MHz	10
19	Πολύμετρα ψηφιακά με αισθητήρια ρεύματος AC/DC	25
20	Πολύμετρα αναλογικά	25
21	Αναλυτές ισχύος, ενέργειας	2
22	Ρυθμιστές στροφών Inverters AC/AC για 3Φ κινητήρες μέχρι 1HP από 1Φ δίκτυο 230V και αναλογικές εισόδους 0-10V, 4-20mA	10
23	Ρυθμιστές στροφών για κινητήρες DC 12V-24V, 100W-200W και αναλογικές εισόδους 0-10V, 4-20mA	10
24	Κινητήρες μικροί 3Φ Υ/Δ, 380V Δ~(1/8-1HP)	10
25	Κινητήρες DC 12/24V ~(60-180W)	10
26	Ηλιακούς φορτιστές	2
27	Μπαταρίες	10
28	Καλώδια συνδέσεων Φ/Β πάνελ και εγκαταστάσεων	
29	Ταινία πυριτίου	1
30	Βάσεις στήριξης φωτοβολταϊκών	8
31	Κυτία σύνδεσης (power box)	10
32	Αντιστροφείς DC/AC με ρύθμιση τάσης και διαμόρφωση της κυματομορφής (wave shaping) - Συσκευές καθαρού και διαμορφωμένου Ημιτόνου	2
33	Ρυθμιστή φόρτισης 12V & 24V	2
34	Συσκευές προστασίας από υπερτάσεις και αλεξικέραυνα με προστασία 5kV-10kV	5+5

35	Διακόπτες κατάλληλους, ανάλογα με την ονομαστική τιμή του ρεύματος βραχυκυκλώματος	20
36	Ηλεκτρολογικούς πίνακες	3
37	Εργαλεία κατάλληλα για τα ενεργειακά υλικά	6
38	Κλισιόμετρο	2
39	Λουξόμετρο	2
40	Όργανο μέτρησης απόστασης	2
41	Ηλιακό κανόνα	1
42	Θερμική κάμερα	1
43	Όργανο μέτρησης καμπύλης I/V	2
44	Πυρηλιόμετρο	2
45	Πυρανόμετρο	2
46	Μικρή ανεμογεννήτρια ισχύος 900W	1
47	Ανεμόμετρο / Ανεμοδείκτη	2
48	Ηλεκτρονικό θερμόμετρο	2
49	Καταγραφικά όργανα μέτρησης τάσης, συχνότητας, παλμούς, ταχύτητας ανέμου, υγρασία, πίεση, ακτινοβολία	2

### 3.3 Διδακτικά Βιβλία - Εκπαιδευτικό Υλικό

Εκπαιδευτικό υλικό αποτελούν τα διδακτικά βιβλία τα οποία παρέχονται από τις ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας της Δ.ΥΠ.Α και επιλέγονται στοχευμένα για τα διδασκόμενα μαθήματα της κάθε ειδικότητας.

Δυνητικά παρέχονται, συμπληρωματικά, σημειώσεις και προτεινόμενη βιβλιογραφία ανά μάθημα σε έντυπη ή/και ηλεκτρονική μορφή.

Οι συμπληρωματικές πηγές αποτελούν χρήσιμο εκπαιδευτικό υλικό για την επαγγελματική εξέλιξη των μαθητών και λειτουργούν ως ερέθισμα για περαιτέρω μελέτη.

## 4. Διδακτική Μεθοδολογία

➤ Κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, αξιοποιείται η συμμετοχική ή/και βιωματική διδασκαλία. Έχοντας ως σημείο εκκίνησης τις βασικές αρχές εκπαίδευσης καθώς και τη σύνδεση της αρχικής επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με την αγορά εργασίας, η εκπαίδευση έχει διττό σημείο αναφοράς: την ενεργή ανταπόκριση στις μαθησιακές ανάγκες της

συγκεκριμένης κατά περίπτωση ομάδας μαθητών και μαθητριών, με άξονα προσανατολισμού τις ανάγκες που προκύπτουν στο περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

➤ Ο/Η εκπαιδευτικός οργανώνει και καθοδηγεί την εκπαιδευτική πράξη, επιλύει τυχόν ανακύπτοντα προβλήματα, υποστηρίζει, ανατροφοδοτεί και ενδυναμώνει μαθητές και μαθήτριες. Προετοιμάζει και διευκολύνει την ομαλή ένταξη των μαθητών/τριών στην αγορά εργασίας.

➤ Η καθ' έδρας σε συνδυασμό με τη συμμετοχική και βιωματική εκπαίδευση, διαμορφώνει ένα δημιουργικό περιβάλλον μάθησης και ενισχύει την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού και μαθητή/τριας. Προσφέρει τη δυνατότητα να γίνουν αντιληπτές αλλά και να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία οι ανάγκες, οι ιδιαιτερότητες, οι δυνατότητες, οι γνώσεις, οι δεξιότητες αλλά και οι εμπειρίες της συγκεκριμένης ομάδας μαθητών/τριών.

➤ Παρέχουν τη δυνατότητα να γίνουν πρακτικές και ρεαλιστικές συνδέσεις με το πραγματικό περιβάλλον εργασίας της συγκεκριμένης ειδικότητας.

➤ Οι εκπαιδευτικές τεχνικές δύναται να είναι: Εισήγηση, Ομάδες εργασίας, Παιχνίδι ρόλων, Μελέτη περίπτωσης, Καταιγισμός ιδεών, Προσομοίωση, Ερωτήσεις-Απαντήσεις (συζήτηση), Ατομικές και ομαδικές ασκήσεις εφαρμογής ή επίλυσης προβλήματος.

➤ Προτείνονται συνεργατικές εκπαιδευτικές και μαθησιακές μέθοδοι (μέθοδος project, συζήτηση, μάθηση βασισμένη σε πρόβλημα, μάθηση μέσω παρατήρησης, βιωματικές προσεγγίσεις, παιχνίδια ρόλων, προσομοιώσεις, δραματοποίηση κ.λ.π.) και αναλόγως των εκπαιδευτικών αναγκών επιλογή της ενδεδειγμένης.

➤ Η εκπαίδευση σε συγκεκριμένες ατομικές ή/και ομαδικές δραστηριότητες μέσα στην τάξη και τα εργαστήρια, προετοιμάζει μαθητές και μαθήτριες για τη συμμετοχή τους στη Μαθητεία. Η σταδιακή εξειδίκευση της γνώσης, η ανάπτυξη συγκεκριμένων δεξιοτήτων/ικανοτήτων και η καλλιέργεια κατάλληλων στάσεων και συμπεριφορών σε ζητήματα που αφορούν την απασχόληση στην ειδικότητα, προετοιμάζουν τους/τις μαθητές/τριες για τα επόμενα βήματα. Το πρόγραμμα συνδυάζει την απόκτηση θεωρητικών γνώσεων με την ανάπτυξη αναγκαίων πρακτικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική άσκηση του επαγγέλματος.



- Στο πλαίσιο της εφαρμογής του προγράμματος μάθησης στην εκπαιδευτική δομή το σύνολο των προαναφερθέντων δραστηριοτήτων, δύναται να αξιοποιηθεί και αυτόνομα, δηλαδή ανεξάρτητα από την υλοποίηση ενός συνολικότερου έργου (project).

## **5. Υγεία και Ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης**

Για την προστασία των μαθητών/τριων, τόσο στο πλαίσιο της αίθουσας διδασκαλίας και των εργαστηριακών χώρων των ΕΠΑ.Σ όσο και στο πλαίσιο των επιχειρήσεων για την υλοποίηση της μαθητείας, τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις για τους κανόνες υγείας και ασφάλειας στην ειδικότητα και το επάγγελμα αλλά και ευρύτερα όπως προβλέπονται ιδίως από:

- τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων ανδρών και γυναικών (βλ. Ν.3850/2010, όπως ισχύει).
- Το άρθρο 153 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου έχει θεσπισθεί ένα ευρύ φάσμα κοινοτικών μέτρων στον τομέα της ασφάλειας και της υγείας στην εργασία με ευρωπαϊκές οδηγίες που θεσπίζουν ελάχιστες απαιτήσεις και θεμελιώδεις αρχές, όπως η αρχή της πρόληψης και εκτίμησης κινδύνων, καθώς και υποχρεώσεις για τους/τις εργοδότες/τριες και τους/τις εργαζόμενους/ες.
- Τον κανονισμό λειτουργίας των ΕΠΑ.Σ (ΦΕΚ 5832/Β/14-12-2021), όπως ισχύει.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. 3046/304/89-ΦΕΚ 59/Δ/3-02-89) όπως ισχύει.
- Την παρ. 8 του αρθρ. 17 του Ν.4186/2013 «Αναδιάρθρωση της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις.» (ΦΕΚ 193 Α΄) 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 απαραίτητος εξοπλισμός για τις συνθήκες άσκησης της ειδικότητας:

## 5.1 Βασικοί Κανόνες Υγείας και Ασφάλειας

Για την υγιεινή και ασφάλεια των μαθητών/τριών τηρούνται όλες οι προβλεπόμενες διατάξεις. Για την κατάρτιση σε εργαστηριακούς χώρους και σε επιχειρήσεις, τηρούνται οι προϋποθέσεις και οι προδιαγραφές για την ασφάλεια και την υγιεινή στην ειδικότητα και το επάγγελμα. Σε κάθε περίπτωση τόσο για την κατάρτιση στις ΕΠΑ.Σ., σε αίθουσες και εργαστηριακούς χώρους όσο και για τη μαθητεία στις επιχειρήσεις πέραν της τήρησης των κανόνων ασφαλείας στην ειδικότητα και το επάγγελμα, τηρούνται οι κανόνες ασφαλείας και υγιεινής όπως προβλέπονται ιδίως από:

- Τον κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων (βλ.Ν.3850/2010, όπως ισχύει),
- Το άρθρο 153 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης, όπου έχει θεσπισθεί ένα ευρύ φάσμα κοινοτικών μέτρων στον τομέα της ασφαλείας και της υγείας στην εργασία με ευρωπαϊκές οδηγίες που θεσπίζουν ελάχιστες απαιτήσεις και θεμελιώδεις αρχές, όπως η αρχή της πρόληψης και εκτίμησης κινδύνων, καθώς και υποχρεώσεις για τους εργοδότες και τους εργαζόμενους.
- Τις διατάξεις του κτιριοδομικού κανονισμού (βλ. Ν.4495/2017-Φ.Ε.Κ 167/Α/3-11-2017 & ΥΠΕΝ/ΔΕΣΕΔΠ/65826/699, Φ.Ε.Κ 2998/Β/ 20-7-20) όπως ισχύει.
- Την παρ.8 του αρ.17 του Ν.4186/2013 «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις.» (ΦΕΚ 193 Α΄) όπως ισχύει

## 5.2 Μέσα ατομικής προστασίας

Ειδικά για τα εργαστήρια της ειδικότητας, και προκειμένου να τηρούνται οι τυπικοί κανόνες ασφαλείας και υγιεινής, απαραίτητα είναι τα παρακάτω:

- Εργαστηριακή ποδιά
- Φαρμακείο πρώτων βοηθειών
- Γυαλιά προστασίας ματιών
- Γάντια εργασίας
- Μάσκες
- Ηλεκτρονόμο ηλεκτροπληξίας στην ηλεκτρική του εγκατάσταση
- Νιπτήρα πλυσίματος χεριών
- Κατάλληλο εξαερισμό

- Πυρασφάλεια
- Κάδους απορριμμάτων

# **ΜΕΡΟΣ Δ΄**

## **ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΜΑΘΗΤΕΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΑ.Σ**

# 1. Ο Θεσμός της Μαθητείας

Η Μαθητεία συνδέεται άρρηκτα με τη θεωρητική εκπαίδευση, αφού κατά τη διάρκεια της ο/η μαθητευόμενος/η ανακαλεί τη θεωρητική και εργαστηριακή γνώση για να την εφαρμόσει στην πράξη και να αντεπεξέλθει στις εργασίες που του/της ανατίθενται. Καλείται να αναλάβει συγκεκριμένα καθήκοντα και να δώσει λύση σε πρακτικά προβλήματα που ανακύπτουν, υπό την εποπτεία του/της εκπαιδευτή/τριας. Έτσι, ο θεσμός της Μαθητείας στοχεύει στην ανάπτυξη επαγγελματικών ικανοτήτων/δεξιοτήτων σχετικών με την ειδικότητα, στην ενίσχυση της επαφής με τον εργασιακό χώρο και την προετοιμασία των μαθητευόμενων για την παραγωγική διαδικασία μέσω της απόκτησης εμπειριών ιδιαίτερα χρήσιμων για την μετέπειτα επαγγελματική τους πορεία. Η Μαθητεία είναι υποχρεωτική για τους/τις μαθητές/τριες των ΕΠΑ.Σ. και θεωρείται απαραίτητη προϋπόθεση για την απόκτηση Βεβαίωσης Επαγγελματικής Εκπαίδευσης (παρ. 8, 10 και 11 του άρθρου 27, παρ.6 αρθρ. 37 της υπ' αριθμ. 102791/14-12-2021 ΚΥΑ, «Κατάρτιση Κανονισμού Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας του ΟΑΕΔ»). Ως προς τη Μαθητεία, η εκπαιδευτική δομή - σε συνεργασία και συμφωνία με τους εργοδότες - έχει την ευθύνη της αντιστοίχισης των μαθητευομένων, με βάση το προφίλ τους, με τις προσφερόμενες θέσεις Μαθητείας. Τέλος, ο εργοδότης που συμμετέχει σε πρόγραμμα Μαθητείας οφείλει να ορίσει υπεύθυνο/η εκπαιδευτή/τρια στο χώρο εργασίας - ο/η οποίος/α πρέπει να διαθέτει τα απαραίτητα τυπικά προσόντα και επαγγελματικά δικαιώματα για το επάγγελμα που εκπαιδεύει.

## 2. Πρόγραμμα Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο (Οδηγίες για τον/την μαθητευόμενο/η)

Στο εκπαιδευτικό Σύστημα Μαθητείας των ΕΠΑ.Σ. Δ.ΥΠ.Α εναλλάσσεται ο μαθησιακός χρόνος μεταξύ του χώρου εργασίας και της εκπαιδευτικής δομής. Ο/Η μαθητής/τρια κατά τη διάρκεια της φοίτησής του/της είναι υποχρεωμένος/η να πραγματοποιήσει τον ελάχιστο αριθμό των διακοσίων τριών (203) ημερών Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο.

- Τα προγράμματα μάθησης σε εργασιακό χώρο των μαθητευόμενων καταρτίζονται από τη Δημόσια Υπηρεσία Απασχόλησης για κάθε ειδικότητα και αποτελούν μέρος του

Οδηγού Κατάρτισης κάθε ειδικότητας, ο οποίος πιστοποιείται με βάση τις διατάξεις των άρθρων 41-44 του ν. 4763/2020.

- Ο/Η μαθητευόμενος/η συνδέεται με Σύμβαση Μαθητείας με τον/την εργοδότη/τρια.
- Ο/Η μαθητευόμενος/η λαμβάνει αποζημίωση σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.
- ✓ Ο/Η μαθητευόμενος/η έχει ασφαλιστική κάλυψη στον e-ΕΦΚΑ, για το διάστημα του Προγράμματος Μάθησης στον Εργασιακό χώρο σε φορέα του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα, στον κλάδο των παροχών ασθενοείας σε είδος και σε χρήμα.
- ✓ Ο χρόνος ασφάλισής του/της μαθητευόμενου/ης είναι συντάξιμος.
- ✓ Για τις ασφαλιστικές εισφορές εφαρμόζεται η περ. (γ) της παρ. 1 του άρθρου 3 του ν. 2335/1995 (Α'185) , κατά την οποία οι εισφορές υπολογίζονται με βάση το ήμισυ των πραγματικών καταβαλλόμενων εισφορών.
- ✓ Η διάρκεια του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο μπορεί να είναι έως 21 μήνες.
- ✓ Μαθητευόμενος/η, ο/η οποίος/α έχει τοποθετηθεί σε θέση του Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο από την ΕΠΑ.Σ. φοίτησης και στη συνέχεια, με υπαιτιότητά του/της και χωρίς τη συναίνεση της ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας χάνει τη θέση, δεν έχει δικαίωμα απαίτησης επανατοποθέτησης, αλλά είναι υποχρεωμένος/η να αναζητήσει μόνος/η του/της νέο/α εργοδότη/τρια, έτσι ώστε να συνεχίσει και να ολοκληρώσει το Πρόγραμμα Μάθησης σε εργασιακό χώρο σύμφωνα με τα οριζόμενα στον Κανονισμό Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας (ΦΕΚ 5832/Β/14-12-2021).
- ✓ Μαθητευόμενος/η που απουσιάζει από την εκπαιδευτική μονάδα για λόγους υγείας και προσκομίζει ιατρική βεβαίωση δεν μπορεί να συμμετέχει τις ημέρες της παραπάνω απουσίας στο πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο και να επιδοτείται από τη Δ.ΥΠ.Α.
- ✓ Η ημερομηνία ολοκλήρωσης του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο ταυτίζεται με τη λήξη του διδακτικού έτους κατά την ολοκλήρωση της Β' τάξης.

✓ Μαθητευόμενος/η που δεν έχει πραγματοποιήσει τον ελάχιστο αριθμό των διακοσίων τριών (203) ημερών Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο κατά τη διάρκεια της φοίτησής του/της δε λαμβάνει τη Βεβαίωση Επαγγελματικής Εκπαίδευσης (Β.Ε.Ε.), που του/της παρέχει δικαίωμα συμμετοχής στις εξετάσεις του Ε.Ο.Π.Π.Ε.Π., για την απόκτηση του Πτυχίου Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης επιπέδου 3. Σε αυτή την περίπτωση, δύναται να πραγματοποιήσει το απαιτούμενο χρονικό διάστημα σε πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο εντός 6 μηνών από την ολοκλήρωση της Β΄ τάξης προκειμένου να λάβει τη Βεβαίωση Επαγγελματικής Εκπαίδευσης. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις όπου για λόγους υγείας ή λόγους ανωτέρας βίας, δεν είναι εφικτό να συμπληρωθεί ο απαραίτητος χρόνος του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο εντός του παραπάνω χρονικού διαστήματος, δύναται να επιμηκύνεται το παραπάνω διάστημα των έξι (6) μηνών για ακόμα έξι (6) μήνες, με απόφαση του Διοικητή της Δ.ΥΠ.Α κατόπιν αιτήματος του/της μαθητευόμενου/ης, και θετικής εισήγησης του Συλλόγου Διδασκόντων, η οποία διαβιβάζεται στη αρμόδια Διεύθυνση Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης.

✓ Η ημερήσια απασχόληση του/της μαθητευόμενου/ης ορίζεται σε έξι (6) ώρες.

✓ Η εβδομαδιαία απασχόληση του/της μαθητευόμενου/ης των ΕΠΑ.Σ. δεν δύναται να είναι μικρότερη από είκοσι τέσσερις (24) ώρες που αντιστοιχούν σε τέσσερις (4) ημέρες ή να υπερβαίνει τις τριάντα (30) ώρες την εβδομάδα επιμερισμένες σε πέντε (5) ημέρες ανεξαρτήτως της ηλικίας του/της μαθητευόμενου/ης.

Με τα προγράμματα αυτά καθορίζεται το σύνολο των δραστηριοτήτων μάθησης που ακολουθούν οι μαθητευόμενοι/ες και περιλαμβάνει γνώσεις, ικανότητες και δεξιότητες ή ολοκληρωμένες επαγγελματικές δραστηριότητες/εργασίες και άλλα έργα (projects) που περιγράφονται σε κάθε ειδικότητα, σύμφωνα με τις ειδικές απαιτήσεις αυτής.

### **3. Δικαιώματα και υποχρεώσεις του/της μαθητευόμενου/ης**

Βασική προϋπόθεση για την επιτυχή υλοποίηση ενός προγράμματος μαθητείας είναι η γνώση και η εφαρμογή των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων κάθε εμπλεκόμενου μέλους. Στη συνέχεια παραθέτονται **ενδεικτικά** κάποια δικαιώματα και υποχρεώσεις των μαθητευόμενων:

➤ **Δικαιώματα μαθητευόμενων**

1. Παροχή αμοιβής με ποσόστωση επί του κατωτάτου ημερομισθίου του ανειδίκευτου εργάτη/τριας.
2. Ασφαλιστική κάλυψη στον e-ΕΦΚΑ.
3. Εφαρμογή των διατάξεων των άρθρων 657-658 του αστικού κώδικα στις περιπτώσεις απουσίας λόγω ασθένειας.
4. Ενημέρωση του διευθυντή/τριας ή του/της υπεύθυνου/ης εκπαιδευτικού της ΕΠΑ.Σ. για τη μη τήρηση των όρων της Σύμβασης και της εργατικής νομοθεσίας.

➤ **Υποχρεώσεις μαθητευόμενων στο χώρο εργασίας**

1. Τήρηση ωραρίου Μαθητείας.
2. Εκτέλεση των εργασιών που τους ανατίθενται από τους/τις εκπαιδευτές/τριες, σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρόγραμμα Μάθησης στον εργασιακό χώρο.
3. Συμπλήρωση του Ημερολογίου Μάθησης (βλ. Παράρτημα) σε τακτική βάση.
4. Τήρηση των κανόνων υγιεινής και ασφάλειας, όπως αυτοί προβλέπονται από τον/την εργοδότη/τρια και από τη σχετική νομοθεσία.
5. Αποφυγή δημιουργίας προβλημάτων σε πελάτες/ισες ή συνεργάτες/τριες του/της εργοδότη/τριας.
6. Έγκαιρη ενημέρωση των υπεύθυνων της εκπαιδευτικής δομής, σε περίπτωση που δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα στη συνεργασία τους με τον/την εργοδότη/τρια.
7. Δικαιολογημένη απουσία των μαθητευόμενων κατά τη διάρκεια της μαθητείας από το χώρο εργασίας, μόνο στο πλαίσιο της κανονικής άδειας που δικαιούνται ή σε περίπτωση ασθένειας ή λόγω ειδικής άδειας που έχει εγκριθεί από την ΕΠΑ.Σ. φοίτησης (έως 5 ημέρες ανά σχολικό έτος (παρ 12, άρθρο 9 του Κανονισμού Λειτουργίας).

## **4. Φορείς υλοποίησης Μαθητείας**

Το πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο 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, οι οποίοι καλούνται "εργοδότες".



Οι φορείς του Δημοσίου και ο καθορισμός του αριθμού των μαθητευομένων των ΕΠΑ.Σ. που δύνανται να πραγματοποιήσουν πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο σε φορείς του δημόσιου τομέα εγκρίνονται με σχετική κοινή υπουργική απόφαση κάθε σχολικό έτος, η οποία δημοσιεύεται σε ΦΕΚ.

Ειδικότερα στην ειδικότητα «Τεχνίτης συστημάτων αποθήκευσης ενέργειας». οι μαθητευόμενοι/ες πραγματοποιούν Μαθητεία σε τομείς που σχετίζονται με παραγωγή ενέργειας ή με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε φορείς/επιχειρήσεις όπως γραφεία μελετών, σε εταιρείες κατασκευής έργων ή συντήρησης μηχανολογικού ή ηλεκτρολογικού εξοπλισμού, σε επιχειρήσεις εμπορίας εξοπλισμού ενεργειακής τεχνολογίας, σε επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας, σε υπηρεσίες του δημοσίου, σε οργανισμούς, σε Εκπαιδευτικά Ιδρύματα κλπ.

## **5. Έναρξη και υλοποίηση της Μαθητείας**

Η έναρξη και η λήξη του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο καθορίζονται στη Σύμβαση Μαθητείας που υπογράφει ο/η μαθητευόμενος/η ή ο/η νόμιμος/η κηδεμόνας του/της αν είναι ανήλικος/η, ο/η εκπρόσωπος της επιχείρησης και ο/η Διευθυντής/τρια της ΕΠΑ.Σ.

Η χρονική διάρκεια της Σύμβασης Μαθητείας είναι έως 21 μήνες και δύναται να αρχίσει με την έναρξη του διδακτικού έτους της Α΄ τάξης, ενώ ολοκληρώνεται στο πέρας του διδακτικού έτους της Β΄ τάξης δηλαδή έως τις 30 Ιουνίου. Η παραπάνω Σύμβαση Μαθητείας μπορεί να παραταθεί έως και ένα εξάμηνο ή ένα έτος (σύμφωνα με την παράγραφο 6 του άρθρου 37 του Κανονισμού Λειτουργίας των ΕΠΑ.Σ.) για τη συμπλήρωση των 203 ημερών Μαθητείας που απαιτούνται ώστε ο/η μαθητευόμενος/η να λάβει Β.Ε.Ε.

Ο/Η μαθητευόμενος/η για να εγγραφεί στη Β΄ τάξη ΕΠΑ.Σ. υποχρεούται να έχει προαχθεί στα μαθήματα του προγράμματος μάθησης στην ΕΠΑ.Σ. και να έχει ενεργή Σύμβαση Μαθητείας ή να έχει πραγματοποιήσει τουλάχιστον 50 ημέρες Μαθητείας.

Ο/Η μαθητευόμενος/η δύναται να αλλάξει εργοδότη κατά τη διάρκεια της φοίτησης και υλοποίησης προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο, εφόσον συντρέχει τεκμηριωμένος σοβαρότατος λόγος.

Η Σύμβαση Μαθητείας διακόπτεται αν ο/η μαθητευόμενος/η διακόψει τη φοίτηση του/της στην ΕΠΑ.Σ., ή απορριφθεί από απουσίες ή από την επίδοση του/της στα μαθήματα. Σε αυτή την περίπτωση η ΕΠΑ.Σ. ενημερώνει τον/την εργοδότη/τρια προκειμένου να καταχωρηθεί η διακοπή της Σύμβασης Μαθητείας στο πληροφοριακό σύστημα ΕΡΓΑΝΗ.

Η Σύμβαση Μαθητείας δύναται να διακοπεί αν ο/η μαθητευόμενος/η δεν είναι συνεπής στις υποχρεώσεις του/της στην επιχείρηση. Σε αυτή την περίπτωση ο/η εργοδότης/τρια ενημερώνει εγγράφως ή με ηλεκτρονικό μήνυμα (email) την ΕΠΑ.Σ. φοίτησης, για την πρόθεση του/της να προχωρήσει στη διακοπή της Σύμβασης Μαθητείας.

Μαθητευόμενος/η που διακόπτει τη Σύμβαση Μαθητείας με δική του/της υπαιτιότητα και χωρίς την έγκριση του/της Διευθυντή/τριας της ΕΠΑ.Σ. είναι υποχρεωμένος/η να αναζητήσει μόνος/η του/της εργοδότη/τρια ώστε να ολοκληρώσει το πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο.

## **6. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτή/τριας του προγράμματος εκπαίδευσης στο χώρο εργασίας - Μαθητεία σε εργασιακό χώρο**

Ο/Η εργοδότης/τρια της επιχείρησης που συμμετέχει σε πρόγραμμα μαθητείας ορίζει ένα έμπειρο στέλεχος συναφούς επαγγελματικής ειδικότητας με αυτή του/της μαθητευόμενου/ης, ως “εκπαιδευτή/τρια στο χώρο εργασίας”. Αυτός/η αναλαμβάνει την αποτελεσματική υλοποίηση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στο χώρο εργασίας, την παρακολούθηση της προόδου του/της εκπαιδευόμενου/ης και την ανατροφοδότηση του/της υπεύθυνου/ης εκπαιδευτικού στην εκπαιδευτική δομή μέσω του/της οποίου/ας ο/η μαθητευόμενος/η συμμετέχει στο πρόγραμμα (ΚΥΑ ΦΒ7/108652/Κ3/2021 τ.Β' 4146 9-9-2021).

Αναλυτικότερα ο/η εκπαιδευτής/τρια στον εργασιακό χώρο είναι το πρόσωπο που συνδέει τον/την εργοδότη/τρια της επιχείρησης με την ΕΠΑ.Σ.

Επιπλέον ο ρόλος του/της αφορά στην προσφορά συμβουλών, πληροφοριών, καθοδήγησης καθώς πρόκειται για άτομο με εμπειρία, δεξιότητες και εξειδίκευση ώστε να είναι σε θέση να υποστηρίξει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη του/της μαθητευόμενου/ης.

Σημαντική υποχρέωσή του/της είναι να ελέγχει και να συνυπογράφει το “Ημερολόγιο Μάθησης”, (βλ. Παράρτημα) το ειδικό έντυπο για την καταγραφή σε τακτική βάση των βασικών εργασιών ή ολοκληρωμένων έργων που εκτελεί ο/η μαθητευόμενος/η κατά τη διάρκεια του “Προγράμματος Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο”.

## **7. Οδηγίες για τον/την εργοδότη/τρια που προσφέρει θέση Μαθητείας**

Οι εργοδότες/τριες που προσφέρουν θέσεις μαθητείας, πρέπει να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις με γνώμονα τη διασφάλιση της ποιότητας της μαθητείας και τη διευκόλυνση του εκπαιδευτικού έργου.

Ο/Η εργοδότης/τρια οφείλει:

- α) να εφαρμόζει τις αρχές του Πλαισίου Ποιότητας Μαθητείας,
- β) να υπογράφει τη Σύμβαση Μαθητείας,
- γ) να υλοποιεί το πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο για κάθε ειδικότητα
- δ) να διαθέτει, για την απαιτούμενη από το πρόγραμμα χρονική διάρκεια, το απαραίτητο προσωπικό για τις κατάλληλες εγκαταστάσεις για την εφαρμογή του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο
- ε) να τηρεί τους όρους ασφάλειας και υγιεινής των μαθητευόμενων, που προβλέπονται από τις κείμενες διατάξεις, για την προστασία των εργαζομένων
- στ) να παρέχει τα απαραίτητα ατομικά μέσα προστασίας στους/στις μαθητευόμενους/ες
- ζ) να μην υπερβαίνει το ανώτατο όριο των μαθητευόμενων σε σχέση με το τακτικό προσωπικό της επιχείρησης, όπως αυτό καθορίζεται από τις κείμενες διατάξεις.

η) να ελέγχει το “Μηνιαίο Δελτίο Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο” (παρουσιολόγιο) (βλ. Παράρτημα) στην επιχείρηση, το οποίο συμπληρώνεται σε ημερήσια βάση από το/τη μαθητευόμενο/η και στο τέλος κάθε μήνα σφραγίζεται και υπογράφεται από τον/την υπεύθυνο/η του/της εργοδότη/τριας και αποστέλλεται στην ΕΠΑ.Σ. φοίτησης το αργότερο εντός 10ημέρου από τη λήξη κάθε μήνα .

θ) να καταβάλει εμπρόθεσμα στον τραπεζικό λογαριασμό του/της μαθητευόμενου/ης το ποσό της ημερήσιας αποζημίωσής του/της σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Η καταβολή του ποσού συνοδεύεται από αποδεικτικό εξόφλησης το οποίο η επιχείρηση οφείλει να προσκομίσει άμεσα στη σχολή. Σε περίπτωση μη καταβολής από τον/την εργοδότη/τρια προς τον/την μαθητευόμενο/η της αποζημίωσης που τον/την βαρύνει, η Δ.ΥΠ.Α δικαιούται να διακόψει άμεσα τη συνεργασία με τη συγκριμένη επιχείρηση και να επιβάλει τις κυρώσεις που προβλέπονται από τις κείμενες εθνικές και κοινοτικές διατάξεις. Επιπρόσθετα:

ι) να αποδίδει στον e-ΕΦΚΑ ποσό που αντιστοιχεί στις εισφορές του/της μαθητευόμενου/ης

ια) να εξοφλεί έγκαιρα τις εργοδοτικές εισφορές, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις για κάθε μαθητευόμενο/η και να αποστέλλει στη σχολή το αποδεικτικό εξόφλησης στον e-ΕΦΚΑ.

ιβ) να καταχωρεί στο πληροφοριακό σύστημα Εργάνη του Υπουργείου Εργασίας και Κοινωνικών Υποθέσεων στο ειδικό έντυπο Ε3.4 “Αναγγελία Έναρξης/Μεταβολής Σύμβασης Μαθητείας-Διακοπή”, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις, την έναρξη του Προγράμματος Μάθησης σε Εργασιακό χώρο και τη διακοπή αυτού καθώς και τυχόν μεταβολές για κάθε μαθητευόμενο/η που απασχολεί.

ιγ) να δέχεται το εποπτικό προσωπικό των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας για τον έλεγχο εφαρμογής του προγράμματος και να συνεργάζεται με αυτό, για τη βελτίωση της απόδοσης των μαθητευομένων.

ιδ) να διακόψει τη Σύμβαση Μαθητείας, αν ο/η μαθητευόμενος/η διακόψει τη φοίτηση στην ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας ή δεν είναι συνεπής προς τις υποχρεώσεις του/της.

## **8. Ο ρόλος του/της εκπαιδευτικού στην παρακολούθηση της εφαρμογής του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο**

Την εποπτεία για την εφαρμογή του προγράμματος μάθησης στους χώρους εργασίας των μαθητευόμενων των ΕΠΑ.Σ., ασκεί η Δημόσια Υπηρεσία Απασχόλησης μέσω των εκπαιδευτικών των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας. Την ευθύνη του συντονισμού της εποπτείας στο πρόγραμμα έχει ο Διευθυντή/τρια της ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας σύμφωνα με τις εκάστοτε αποφάσεις της Διοίκησης της Δ.ΥΠ.Α.

Έργο των εκπαιδευτικών στην προκειμένη περίπτωση είναι:

- να παρακολουθούν την ακριβή εφαρμογή των προγραμμάτων μάθησης της ειδικότητας στις επιχειρήσεις, στις οποίες είναι τοποθετημένοι μαθητευόμενοι/ες των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας και να συμπληρώνουν τα σχετικά έγγραφα σε έντυπη ή ηλεκτρονική μορφή σύμφωνα με τις οδηγίες της αρμόδιας Διεύθυνσης Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης
- να μεριμνούν για την επίλυση τυχόν διαφορών μεταξύ μαθητευόμενων και εργοδοτών/τριων καθώς και για την αντιμετώπιση κάθε προβλήματος που προκύπτει κατά τη διάρκεια υλοποίησης του προγράμματος μάθησης στο χώρο εργασίας
- να συνεργάζονται με τους/τις εκπαιδευτές/τριες των μαθητευόμενων σε κάθε επιχείρηση και με τη Διεύθυνση της ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας προκειμένου να εξασφαλιστούν οι καλύτερες δυνατές προϋποθέσεις πραγματοποίησης πρακτικής και θεωρητικής κατάρτισης.

## **9. Πρόγραμμα Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο.**

Η Μαθητεία στο χώρο εργασίας αποτελεί ένα προπαρασκευαστικό στάδιο στο οποίο αναβαθμίζονται οι γενικές και ειδικές γνώσεις, συντελούνται σημαντικές διεργασίες επαγγελματικού προσανατολισμού και διευκολύνεται η επαγγελματική ανάπτυξη του ατόμου.

### **9.1. Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο.**

Η εκπαίδευση που υλοποιείται στις ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας και το πρόγραμμα μάθησης σε εργασιακό χώρο στοχεύουν στην επίτευξη κοινών μαθησιακών αποτελεσμάτων και λειτουργούν αλληλοσυμπληρωματικά. Στον πίνακα που ακολουθεί αποτυπώνονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο

για την ειδικότητα «Τεχνίτης υποστήριξης συστημάτων και υπολογιστών» και οι αντίστοιχες ενδεικτικές εργασίες ανά ενότητα που δύναται να εκτελέσει ο/η μαθητευόμενος/η κατά τη διάρκεια της μάθησης στο χώρο εργασίας. Οι εν λόγω εργασίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τους/τις μαθητευόμενους/ες για τη συμπλήρωση του ημερολογίου μάθησης.

Στον πίνακα που ακολουθεί καταγράφονται οι ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων σε εργασιακό χώρο:

**Πίνακας 5:** Ενότητες προσδοκώμενων μαθησιακών αποτελεσμάτων σε εργασιακό χώρο

ΕΝΟΤΗΤΕΣ ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ	ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει την βασική θεωρία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων συνεχούς ρεύματος</li> </ul>	
<b>ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει την φυσική συμπεριφορά των βασικών ηλεκτρονικών στοιχείων, όπως είναι η δίοδος, το τρανζίστορ και ο τελεστικός ενισχυτής</li> <li>● αναλύει και συνθέτει κυκλώματα που εμπεριέχουν τα βασικά ηλεκτρονικά στοιχεία</li> </ul>	
<b>ΨΗΦΙΑΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει ένα πλατύ φάσμα ολοκληρωμένων κυκλωμάτων (Ο.Κ.) και συστημάτων συνδυαστικής λογικής</li> <li>● σχεδιάζει ψηφιακά συνδυαστικά συστήματα συνδυαστικής λογικής</li> <li>● εντοπίζει κυκλωματικές βλάβες</li> <li>● επιλέγει το βέλτιστο είδος Ο.Κ. από πλευράς ηλεκτρικών χαρακτηριστικών για ποικίλες εφαρμογές που θα φέρουν εις πέρας διάφορους στόχους</li> </ul>	
<b>ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● αναγνωρίζει, χρησιμοποιεί και συντηρεί τα βασικά εργαλεία &amp; υλικά ενός απλού εφαρμοστή (λίμες, κλειδιά, δράπανα, ψαλίδια, κόφτες κ.λ.π. &amp; ξύλα, μέταλλα, πλαστικά)</li> <li>● πραγματοποιεί απλές μετρήσεις μηκών, διαμέτρων, γωνιών κ.λ.π. με χρήση των απαιτούμενων οργάνων (παχύ μετρό,</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● μικρόμετρο κ.α.)</li> <li>● εκτελεί απλούς υπολογισμούς δυνάμεων, ροπών, ταχύτητας, ενέργειας, πίεσης, παροχής κ.λ.π.</li> <li>● συντηρεί/αποκαθιστά ένα μεταλλικό ερμάριο</li> <li>● πραγματοποιεί απλές συγκολλήσεις</li> <li>● κάνει σκαριφήματα και να σχεδιάζει απλά αντικείμενα</li> <li>● διαβάζει σκαριφήματα και σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων / μηχανημάτων</li> <li>● εφαρμόζει τα απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας κατά τη χρήση βασικών εργαλείων μηχανουργείων εφαρμοστηρίων</li> </ul>	
<p><b>ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● αναγνωρίζει και να περιγράφει του βασικούς νόμους του ηλεκτρισμού και να τους εφαρμόζει στην πράξη</li> <li>● να μετρά με ευκολία όλα τα ηλεκτρικά μεγέθη (τάση, ένταση αντίσταση)</li> <li>● να επιλύει κυκλωματικές διατάξεις Σ &amp; Ε ρεύματος (μονοφασικό και τριφασικό)</li> <li>● να διαβάζει σχεδιάζει, κατασκευάζει και επισκευάζει ηλεκτρολογικά σχέδια (εγκαταστάσεις, οικιακές, κίνησης κλπ)</li> <li>● να χρησιμοποιεί με ευκολία όλα τα εργαλεία του ηλεκτρολόγου (κατσαβίδια, κόφτη, κολλητήρια, απογυμνωτή κλπ)</li> <li>● να παίρνει όλα τα μέτρα ασφαλείας (για τις συσκευές και την ανθρώπινη ζωή) στην κατασκευή ή επιδιόρθωση ενός ηλεκτρικού κυκλώματος</li> <li>● να εκτελεί απλές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνεχούς και εναλλασσομένου ρεύματος (π.χ. παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε πρίζα από αναμονή)</li> <li>● να συναρμολογεί / αποσυναρμολογεί όργανα μετρήσεων (ενδεικτικά, όργανα σήμανσης οριακών τιμών) και να πραγματοποιεί σε αυτά λειτουργικούς ελέγχους</li> <li>● να περιγράφει την αρχή λειτουργίας των μετασχηματιστών και των ηλεκτρικών κινητήρων Σ &amp; Ε ρεύματος και να</li> </ul>	

	<p>αναγνωρίζει και περιγράφει τα δομικά μέρη των ηλεκτρικών μηχανών και τα χαρακτηριστικά λειτουργίας τους</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατανοεί σχέδια προστασίας Μ/Σ και κινητήρων ελέγχουν, διορθώνει και εκτελεί τις αναγκαίες μετρήσεις και δοκιμές συνδεσμολογίες Μ/Σ, κινητήρων (Σ &amp; Ε ρεύματος)</li> </ul>	
<b>ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την ενεργειακή απόδοση εγκαταστάσεων ΑΠΕ όπως: φωτοβολταϊκών και ηλιακών συστημάτων, ανεμογεννητριών, γεωθερμίας,</li> <li>• βιομάζας, υδροηλεκτρικών</li> <li>• εκτιμούν τη διαθεσιμότητα του εκμεταλλεύσιμου δυναμικού των ΑΠΕ στους τόπους εγκατάστασής τους</li> <li>• μοντελοποιούν, εγκαθιστούν και ελέγχουν την όποια εγκατάστασή τους</li> <li>• γνωρίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις διασύνδεσης των συστημάτων ΑΠΕ στο δίκτυο</li> <li>• εγκαθιστούν, ελέγχουν και συντηρούν αυτόνομα συστήματα ΑΠΕ</li> <li>• υπολογίζουν την οικονομική αποδοτικότητα των εγκαταστάσεων ΑΠΕ</li> </ul>	
<b>ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ-ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφει την αρχή λειτουργίας βασικών οργάνων μέτρησης</li> <li>• κάνει απλή στατιστική ανάλυση των μετρούμενων μεγεθών</li> <li>• να χαράζει και να ελέγχει κλίμακα οργάνων εξόδου (ενδεικτικών - καταγραφικών) μετρητικών συστημάτων</li> <li>• να αναγνωρίζει και επιλέγει τα διάφορα αισθητήρια ανάλογα με την εφαρμογή</li> <li>• να πραγματοποιεί μετρήσεις τάσης - έντασης – ισχύος και να πραγματοποιεί τις απαιτούμενες συνδεσμολογίες για την διεξαγωγή μετρήσεων.</li> </ul>	
<b>ΣΧΕΔΙΟ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• γνωρίζουν τους κανόνες σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, τόσο για την σχεδίαση συστημάτων ΑΠΕ όσο και στην ανάγνωση σχεδίων, είτε αυτά είναι ηλεκτρολογικά είτε μηχανολογικά</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● σχεδιάζει σκαριφήματα ή απλά σχέδια μηχανολογικών εξαρτημάτων και σχέδια ηλεκτρικών συνδεσμολογιών (ηλεκτρικών μηχανών, ηλεκτρικών εγκαταστάσεων)</li> </ul>	
<p><b>ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά υλικά που χρησιμοποιούνται στις αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις.</li> <li>● Περιγράφουν με χρήση λογικών πινάκων αληθείας τη σχέση εισόδου-εξόδου των λογικών τελεστών.</li> <li>● Επιλύουν απλά προβλήματα αυτοματισμού με συνδυαστικές και ακολουθιακές διαδικασίες σε μηχανολογικές, ηλεκτρολογικές, ηλεκτρονικές και σύνθετες εγκαταστάσεις.</li> <li>● Διαβάζουν απλά σχέδια αυτοματισμών, να αναγνωρίζουν και να επιδιορθώνουν βλάβες στις εγκαταστάσεις όλων των τεχνολογιών.</li> <li>● Απεικονίζουν με διαγράμματα φάσεων, με λογικά κυκλώματα και λογικές εξισώσεις τις λύσεις απλών προβλημάτων αυτοματισμού.</li> <li>● Επιλέγουν τεχνολογική λύση αυτοματοποιημένων συστημάτων μεταξύ των: μηχανικών, ηλεκτρικών, πνευματικών, ηλεκτροπνευματικών, υδραυλικών, ηλεκτρονικών, προγραμματιζόμενων με χρήση PLC ή μικροελεγκτή.</li> <li>● Σχεδιάζουν και εκτελούν εγκαταστάσεις και μετρήσεις απλών και αυτοματοποιημένων εφαρμογών όπως είναι ο φωτισμός, η σήμανση, οι μετασχηματιστές και οι κινητήρες, σε δίκτυα μονοφασικά και τριφασικά.</li> <li>● Εξασφαλίζουν την εγκατάσταση και συντήρηση των αισθητηρίων όλων των τύπων.</li> <li>● Μετατρέπουν εγκαταστάσεις καλωδιωμένης τεχνολογίας με ρελαί σε ηλεκτρονική με διακριτά στοιχεία ή σε προγραμματιζόμενη με PLC και αντίστροφα.</li> <li>● Περιγράφουν τα δομικά μέρη ενός προγραμματιζόμενου λογικού ελεγκτή (PLC) και τα βασικά λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά του.</li> <li>● Περιγράφουν την οργάνωση ενός</li> </ul>	

	<p>ιεραρχημένου συστήματος ελέγχου με χρήση PLC, μικροϋπολογιστών και μικροελεγκτών.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Σκιτσάρουν και σχεδιάζουν μονογραμμικά σχέδια εγκαταστάσεων, παραγωγικά κυκλώματα, συστήματα μετάδοσης κίνησης, ηλεκτρολογικές συνδεσμολογίες (αισθητηρίων, μετατροπέων, ελεγκτών , τελικών στοιχείων κ.ά.) .</li> <li>● Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές της μηχανοτρονικής σε αυτοματοποιημένες εγκαταστάσεις των μεταφορικών μέσων.</li> <li>● Εφαρμόζουν τις βασικές αρχές του ευφυούς ελέγχου μέσω έμπειρων ή ασαφών συστημάτων, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας , την προστασία του περιβάλλοντος , τη μεταφορά εμπειρίας για την πιο άνετη και ασφαλή σχέση ανθρώπου – μηχανής και την αυξημένη αξιοπιστία των εγκαταστάσεων σε έκτακτες καταστάσεις</li> </ul>	
<p><b>ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Χρησιμοποιούν σωστά και με ασφάλεια τα βασικά όργανα μετρήσεων .</li> <li>● Περιγράφουν τα βασικά χαρακτηριστικά ημιαγωγών στις τεχνολογίες διακεκριμένων στοιχείων και ολοκληρωμένων κυκλωμάτων για τους οποίους τους δίνονται τα φυλλάδια των κατασκευαστών .</li> <li>● Διακρίνουν τα χαρακτηριστικά ημιαγωγών ισχύος (δίοδοι , τρανζίστορ , θυρίστορ ,κ.τ.λ.) για τους οποίους διαθέτουν τους πίνακες κατασκευαστών .</li> <li>● Χρησιμοποιούν καταλόγους κατασκευαστών για εντοπισμό ημιαγωγών με βάση τα στοιχεία τους .</li> <li>● Διακρίνουν τις κυματομορφές ανορθωμένου ρεύματος .</li> <li>● Πραγματοποιούν απλούς ελέγχους και απλές επισκευές με αντικατάσταση σε τροφοδοτικά μετατροπέων ή ελεγκτών με δεδομένα σχέδια ή οδηγίες .</li> <li>● Πραγματοποιούν απλούς προδιαγεγραμμένους ελέγχους σε τυπωμένα κυκλώματα μετατροπέων ή και ελεγκτών .</li> <li>● Πραγματοποιούν σωστές συνδέσεις και συγκολλήσεις σύμφωνα με τις</li> </ul>	

	<p>προδιαγραφές.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε διάφορους τύπους φορτιστών συσσωρευτών σε συμβατικές και ανανεώσιμες αυτοματοποιημένες ενεργειακές εγκαταστάσεις .</li> <li>● Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας των διαφόρων τύπων αναστροφέα και πραγματοποιούν απλές επισκευές σε συμβατικές και ανανεώσιμες ενεργειακές εγκαταστάσεις .</li> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία των συστημάτων αδιάλειπτης λειτουργίας UPS και πραγματοποιούν απλές επισκευές .</li> <li>● Περιγράφουν την λειτουργία συστημάτων ρύθμισης της τάσης εξόδου σε γεννήτριες συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος.</li> <li>● Περιγράφουν τη λειτουργία συστημάτων ρύθμισης στροφών ηλεκτροκινητήρων συνεχούς και εναλλασσόμενου ρεύματος .</li> <li>● Περιγράφουν τον τρόπο λειτουργίας και χρησιμοποιούν σωστά τους εκκινητές – ρυθμιστές στροφών όλων των τύπων των ηλεκτρικών κινητήρων με δεδομένα τα σχέδια και τις σχετικές οδηγίες .</li> </ul>	
<b>ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (Α.Π.Ε.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει τα στάδια ολοκλήρωσης ενός έργου ΑΠΕ που αφορούν τη μελέτη, την εγκατάσταση, τη λειτουργία και τη συντήρηση του και θα είναι σε θέση να τα εφαρμόζει</li> </ul>	
<b>ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΚΙΝΗΣΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει σχετικά με τη δομή, λειτουργία, έλεγχο, κριτήρια επιλογής και χρήση των αυτοματοποιημένων ή μη ηλεκτρικών κινητήριων συστημάτων σε ενεργειακές μονάδες, συστήματα και εγκαταστάσεις, καθώς και τη συμβολή αυτών στην εξοικονόμηση ενέργειας</li> </ul>	
<b>ΠΡΑΣΙΝΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει για το ευρύ φάσμα που συγκεντρώνει η πράσινη εγκατάσταση για τη μείωση (έως την εξάλειψη) των επιπτώσεων, από τον κακό σχεδιασμό των ενεργειακών εγκαταστάσεων</li> <li>● γνωρίζει για τον σωστό ενεργειακό σχεδιασμό και τη σωστή εφαρμογή των</li> </ul>	

	τεχνικών εξοικονόμησης για το βέλτιστο αποτέλεσμα, τόσο για το περιβάλλον όσο και για την ανθρώπινη υγεία	
<b>ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● γνωρίζει τις ενεργειακές ανάγκες μιας εγκατάστασης, το σύνολο των καταναλώσεων και την ορθή ενεργειακή διαχείριση.</li> <li>● γνωρίζει τις ενεργειακές παρεμβάσεις που πρέπει να γίνουν για να επιτευχθεί η ενεργειακή οικονομία.</li> <li>● γνωρίζει τη μοντελοποίηση των όποιων διαδικασιών για τη δημιουργία κτιρίων, δομών και διεργασιών με τη χαμηλότερη δυνατή ενεργειακή κατανάλωση.</li> </ul>	

## 9.2 Αξιολόγηση προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο

Η αξιολόγηση του προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο για κάθε ειδικότητας βασίζεται:

- i. στο Ημερολόγιο Μάθησης του προγράμματος.
- ii. στην πρόοδο υλοποίησης των αυτοτελών εργασιών που αποτυπώνονται περιληπτικά στο Ημερολόγιο Μάθησης.
- iii. στην τελική εξέταση, επίδειξη δεξιοτήτων και παρουσίαση αυτοτελών εργασιών σε πραγματική ή ψηφιακή μορφή.
- iv. Κατά την αξιολόγηση του «Προγράμματος μάθησης σε εργασιακό χώρο» είναι απαραίτητη τόσο η παρουσία του/της εκπαιδευτή/τριας στο χώρο εργασίας όσο και του/της επόπτη/τριας εκπαιδευτικού της ΕΠΑ.Σ. και συντάσσεται έκθεση που περιλαμβάνει την αιτιολόγηση της αξιολόγησης για τον κάθε μαθητεύομενο.

Ο τρόπος που θα γίνεται η τελική εξέταση, η επίδειξη δεξιοτήτων, η παρουσίαση εργασιών σε πραγματική ή ψηφιακή μορφή, ο χώρος της παρουσίασης και κάθε άλλη λεπτομέρεια αποφασίζεται από τους δύο εξεταστές και το Διευθυντή της ΕΠΑ.Σ.

## **10. Λειτουργία Γραφείων Επαγγελματικής Ανάπτυξης και Σταδιοδρομίας (Γ.Ε.Α.Σ)**

Τα Γραφεία Επαγγελματικής Ανάπτυξης και Σταδιοδρομίας (Γ.Ε.Α.Σ) δύναται να λειτουργούν σε κάθε ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας Δ.ΥΠ.Α.

Σκοπός των Γ.Ε.Α.Σ είναι η σύνδεση της επαγγελματικής εκπαίδευσης με την αγορά εργασίας.

Κύριο έργο τους είναι η πληροφόρηση των μαθητών/τριών σχετικά με τη δυνατότητα πραγματοποίησης “προγράμματος μάθησης σε εργασιακούς χώρους” στο πλαίσιο του δικού συστήματος Μαθητείας, η ενημέρωση των αποφοίτων/ουσων για τις μελλοντικές προοπτικές απασχόλησης, η παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών, καθώς και η διοργάνωση εκδηλώσεων και ημερίδων με τη συμμετοχή των κοινωνικών εταίρων και επιχειρήσεων με στόχο την προβολή του έργου των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας.

Τα Γ.Ε.Α.Σ βρίσκονται υπό την εποπτεία του/της Διευθυντή/τριας των ΕΠΑ.Σ. Μαθητείας και η οργάνωση και λειτουργία τους υπάγεται στην αρμόδια Διεύθυνση της Δ' Γενικής Διεύθυνσης Επαγγελματικής Εκπαίδευσης και Κατάρτισης.

Πληροφορίες ως προς τις αρμοδιότητες, λειτουργία, στελέχωση, τήρηση αρχείων καθώς και ο κώδικας δεοντολογίας των Γ.Ε.Α.Σ, έχουν καταγραφεί στα άρθρα 44-49 του ν. 5832/2021, τ.Β, «Κατάρτιση Κανονισμού Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ.) Μαθητείας του ΟΑΕΔ» .

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Γούλας, Χ & Λιτζέρης, Π. (2017) . Δια Βίου Μάθηση, Επαγγελματική Κατάρτιση, Απασχόληση και Οικονομία: Νέα Δεδομένα, Προτεραιότητες και Προκλήσεις. Αθήνα. ΙΜΕ ΓΣΕΒΕΕ, ΙΝΕ ΓΣΕΕ
- ΕΟΠΠΕΠ (χ.χ). Επαγγελματικά Περιγράμματα. Ανακτήθηκε 01 Ιουλίου 2022 από <https://www.eopperp.gr/index.php/el/structure-and-program-certification/workings>
- ΕΟΠΠΕΠ (χ.χ). Εθνικό Πλαίσιο Προσόντων. Ανακτήθηκε 04 Ιουλίου 2022 από <https://proson.eopperp.gr/el/QualificationTypes>
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 5832/14.12.21, τ.Β', Κοινή Υπουργική Απόφαση: 102791) *Κανονισμός Λειτουργίας Επαγγελματικών Σχολών (ΕΠΑ.Σ) Μαθητείας του ΟΑΕΔ*
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 981/12.03.2021, τ. Β' , Απόφαση ΦΒ6/24964/Κ3, Έγκριση Πιλοτικού Πρότυπου Οδηγού Κατάρτισης των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ)
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 4001/29.07.2022 τ. Β' , Απόφαση ΦΒ6/87959/Κ3, Έγκριση Πρότυπου Οδηγού Κατάρτισης των Ινστιτούτων Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ)
- Εφημερίδα Κυβέρνησης (ΦΕΚ 491/Β/20.02.2017) Κοινή Υπουργική Απόφαση αριθμ. 26385/2017. *Πλαίσιο ποιότητας Μαθητείας* όπως τροποποιήθηκε και ισχύει
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ 193/Α/17.09.2013) Νόμος υπ' αριθμό 4186/2013. Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις όπως έχουν τροποποιηθεί
- Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ566/08.05.2006, 110998/2006) *Πιστοποίηση Επαγγελματικών Περιγραμμάτων*
- Cedefop (2014). *Επαγγελματική Εκπαίδευση και Κατάρτιση στην Ελλάδα:Συνοπτική Περιγραφή*. Λουξεμβούργο. Υπηρεσία Εκδόσεων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.
- Cedefop (2014). *Terminology of European Education and Training Policy: A Selection of 130 Key Terms*, 2nd edition. Luxembourg:Publication Office of the European Union.

- Cedefop (x.x.). *Programming document 2017-2020*. Ανακτήθηκε 04 Ιουλίου 2022 από <https://www.cedefop.europa.eu/en/publications/4152>

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ





**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ  
ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ**



**ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ (Δ.Υ.Π.Α)  
ΕΠΑΣ ΜΑΘΤΕΙΑΣ.....**

## **ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ**

### **ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ ΕΠΑΣ**

**Α / Α ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ : .....**

## ΟΔΗΓΙΕΣ

- 1) Το Ημερολόγιο Μάθησης τηρείται από τον μαθητευόμενο καθ' όλη τη διάρκεια του Προγράμματος Μάθησης σε εργασιακό χώρο, είναι απαραίτητο για την παρακολούθηση και αξιολόγησή του και δεν μπορεί να αντικατασταθεί από οποιοδήποτε άλλο βιβλίο ή φυλλάδιο. Η τήρηση του Ημερολογίου Μάθησης αποτελεί ευθύνη του μαθητευόμενου και συνηγοράφεται από τον εκπαιδευτή της επιχείρησης.
- 2) Σε αυτό ο μαθητευόμενος καταγράφει περιληπτικά τις εργασίες που εκτέλεσε κατά τη διάρκεια του μήνα και τις τυχόν παρατηρήσεις του, υπογράφοντας το αντίστοιχο φύλλο Μάθησης.
- 3) Ο υπεύθυνος εκπαιδευτής του φορέα απασχόλησης του μαθητευόμενου συντάσσει μηνιαία συνοπτική έκθεση προόδου του μαθητευόμενου, συμπληρώνοντας και υπογράφοντας το σχετικό πίνακα.
- 4) Οι γνώσεις και δεξιότητες που καταγράφονται ακολουθούν τον μαθητευόμενο στην επαγγελματική πορεία του μετά τη λήξη της Μαθητείας και αποτελούν σημείο αναφοράς των επαγγελματικών προσόντων που αποκτήθηκαν κατά τη διάρκεια της άσκησης του στην επιχείρηση/φορέα Μαθητείας.

Το Ημερολόγιο Μάθησης έχει εφαρμογή για τους μαθητευόμενους του σχολικού έτους ....., σύμφωνα με το Πλαίσιο Ποιότητας για τη Μαθητεία (Άρθρο 1 παρ.3 της αρ. ΦΒ7/108652/Κ3 ΚΥΑ ΦΕΚ4146 Β/9-9-2021) και τον Κανονισμό Λειτουργίας των ΕΠΑΣ (Άρθρο 39 παρ.3 της αρ. 102791/2021 ΚΥΑ των Υπουργών Εργασίας και Παιδείας ΦΕΚ 5832/Β/14.12.2021).

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ

Όνοματεπώνυμο :.....

Όνομα πατέρα :.....

Έτος γέννησης : .....

Τόπος γέννησης : .....

Τόπος κατοικίας : .....

A. M. Μαθητευομένου : .....

Εργοδότης : .....

Απόφαση έγκρισης : .....

Ημερομηνία έναρξης Μαθητείας : .....

Ημερομηνία λήξης Μαθητείας : .....

ΕΠΑΣ φοίτησης : .....

Ειδικότητα : .....

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΠΑΣ Δ.ΥΠ.Α

Όνοματεπώνυμο : .....

Ιδιότητα : Διευθυντής/Υποδιευθυντής

Τηλέφωνο Επικοινωνίας : .....

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Όνοματεπώνυμο : .....

Επιχείρηση : .....

Τμήμα : .....

Ιδιότητα : .....

Τηλέφωνο Επικοινωνίας : .....

Διεύθυνση Επιχείρησης : .....

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

Όνοματεπώνυμο : .....

Επιχείρηση : .....

Τμήμα : .....

Ιδιότητα : .....

Τηλέφωνο Επικοινωνίας : .....

Διεύθυνση πραγματοποίησης της Μαθητείας.....

.....

## ΜΗΝΙΑΙΟ ΦΥΛΛΟ ΜΑΘΗΣΗΣ (ΑΡΙΣΤΕΡΑ)

(συμπληρώνεται από τον μαθητούμενο & υπογράφεται και από τον εκπαιδευτή)

ΜΗΝΑΣ :		
ΕΒΔΟΜΑΔΑ	ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΠΟΥ ΕΚΤΕΛΕΣΤΗΚΑΝ	ΩΡΕΣ
Από .../.../... έως .../.../...		
Από .../.../... έως .../.../...		
Από .../.../... έως .../.../...		
Από .../.../... έως .../.../...		
Από .../.../... έως .../.../...		
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ		
ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ .....  (ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ)	ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ .....  (ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ)	ΣΥΝΟΛΟ ΩΡΩΝ : (.....)  ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ : ...../...../.....

## ΜΗΝΙΑΙΟ ΦΥΛΛΟ ΜΑΘΗΣΗΣ (ΔΕΞΙΑ)



(συμπληρώνεται από τον υπεύθυνο εκπαιδευτή του φορέα απασχόλησης)

ΜΗΝΑΣ :				
ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΕΠΙΔΟΣΗΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΣΚΟΥΜΕΝΟ ΑΠΟ ΤΟΝ ΦΟΡΕΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΠΕΥΘΥΝΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ				
ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ (ΓΝΩΣΕΙΣ – ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ – ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ)	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ – ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ			
	ΠΟΛΥ ΚΑΛΑ	ΚΑΛΑ	ΜΕΤΡΙΑ	ΑΝΕΠΑΡΚΗΣ
ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΓΝΩΣΕΩΝ – ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ - ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ				
ΟΡΓΑΝΩΣΗ - ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ				
ΕΠΙΛΥΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ				
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΧΡΟΝΟΥ				
ΠΡΩΤΟΒΟΥΛΙΑ – ΥΠΕΥΘΥΝΟΤΗΤΑ				
ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ – ΟΜΑΔΙΚΟΤΗΤΑ				
ΣΥΝΕΠΕΙΑ				
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΦΟΡΕΑ				
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ				
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΟΡΕΑ ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗΣ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : ΙΔΙΟΤΗΤΑ : ΥΠΟΓΡΑΦΗ : ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :			
ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΥΠΕΥΘΥΝΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗ	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ : ΙΔΙΟΤΗΤΑ : ΥΠΟΓΡΑΦΗ : ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ :			

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΜΑΘΗΣΗΣ ΜΑΘΗΤΕΥΟΜΕΝΟΥ ΕΠΑΣ

# **Μηνιαίο Δελτίο Προγράμματος Μάθησης σε Εργασιακό Χώρο (Παρουσιολόγιο)**

*(βλ. άρθρο 34 παρ. 1 εδαφ. Β βιβλίο Νο 18, του Κανονισμού Λειτουργίας των ΕΠΑ.Σ και άρθρο 39 παραγρ. 2 εδαφ. η)*

		Επιχειρησιακό Πρόγραμμα <b>Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,          Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση</b> Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης <small>Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης</small>				<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ</b>	
<b>ΑΣΟΝΑΣ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ Μ.Ι.Σ.</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ:</b>			
	ΜΑΘΗΤΕΙΑ/ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΣ ΤΟΥ ΟΑΕΔ ΣΧ.ΕΤΗ:2021-23			<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:</b>			
<b>ΕΠΑΣ :</b>				<b>ΤΗΛΕΦΩΝΟ:</b>			
				<b>ΜΗΝΑΣ:</b>			

### ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ

<b>ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΟΥ:</b>		<b>ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ:</b>			<b>ΤΑΞΗ:</b>		<b>ΤΜΗΜΑ:</b>	
ΕΒΔΟΜΑΔΑ		ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΣΥΝΟΛΟ ΗΜΕΡΩΝ
1 <sup>η</sup>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ							
	Υπογραφή Μαθητή							
2 <sup>η</sup>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ							
	Υπογραφή Μαθητή							
3 <sup>η</sup>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ							
	Υπογραφή Μαθητή							
4 <sup>η</sup>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ							
	Υπογραφή Μαθητή							
5 <sup>η</sup>	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ							
	Υπογραφή Μαθητή							
Ημερομηνία Συμπλήρωσης: .....							<b>ΜΗΝΙΑΙΟ ΣΥΝΟΛΟ ΗΜΕΡΩΝ</b>	

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΕΡΓΟΔΟΤΗ:**


Δηλώνω υπεύθυνα ότι ο ανωτέρω μαθητής είναι ασφαλισμένος για τις πιο πάνω ημέρες.

**ΠΡΟΣΟΧΗ:**

Βάσει των παραπάνω δηλωμένων ημερών θα καταβληθεί στον μαθητή από την επιχείρηση η προβλεπόμενη από τις κείμενες διατάξεις αμοιβή.

**ΣΦΡΑΓΙΔΑ & ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΔΟΤΗ**

Μονογραφή Διευθυντή ΕΠΑΣ: .....

		Επιχειρησιακό Πρόγραμμα <b>Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού,          Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση</b> Ειδική Υπηρεσία Διαχείρισης <small>Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης</small>				<b>ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ</b>	
<b>ΑΣΟΝΑΣ</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΠΟΦΑΣΗΣ</b>	<b>ΚΩΔΙΚΟΣ Μ.Ι.Σ.</b>	<b>ΤΙΤΛΟΣ:</b>			
	ΜΑΘΗΤΕΙΑ/ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΑΣ ΤΟΥ ΟΑΕΔ ΣΧ.ΕΤΗ:2021-23			<b>ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ:</b>			
<b>ΕΠΑΣ :</b>				<b>ΤΗΛΕΦΩΝΟ:</b>			
				<b>ΜΗΝΑΣ:</b>			

### ΜΗΝΙΑΙΟ ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΣΕ ΕΡΓΑΣΙΑΚΟ ΧΩΡΟ

**Οδηγίες συμπλήρωσης:**

Το έντυπο τηρείται ανά μαθητή στην επιχείρηση και κάθε μαθητής υπογράφει ανά ημέρα παρουσίας, συμπληρώνοντας την ημερομηνία στο αντίστοιχο πεδίο. Με τη λήξη της εβδομάδας ο υπεύθυνος (ή οι υπεύθυνοι) της πρακτικής άσκησης, αφού διαγράψει με Χ τα πεδία των ημερών μη απασχόλησης συμπληρώνει στην τελευταία στήλη τον αριθμό των ημερών απασχόλησης και στο τέλος του μήνα υπογράφει στο τέλος της σελίδας. Το δελτίο έχει επιπλέον τον ρόλο υπεύθυνης δήλωσης εργοδότη.

Το έντυπο αποτελεί βάση για την συμπλήρωση των επομένων εντύπων αποτύπωσης του φυσικού αντικείμενου (ανθρωποώρες εκπαιδευομένων) και οικονομικού αντικείμενου (επίδοτηση πρακτικής). Τηρείται με μορφή βιβλίου αριθμημένων διπλών σελίδων, εκ των οποίων τα πρωτότυπα αποκόπτονται στο τέλος του μήνα και παραδίδονται στον υπεύθυνο της ΕΠΑΣ τα δε αντίγραφα τους, παραμένουν στο στέλεχος και διατηρούνται στο αρχείο της επιχείρησης. Με το πέρας κάθε μήνα, τα στοιχεία της απασχόλησης (ημέρες,) μεταφέρονται από τον υπεύθυνο της ΕΠΑΣ στην ηλεκτρονική εφαρμογή για την έκδοση της «Κατάστασης Πληρωμής Επιδομάτων Μαθητών».



