

Αναλυτικό Πρόγραμμα Μαθήματος

Κλάδος: Ηλεκτρολογίας και Ηλεκτρονικών Εφαρμογών

Ειδικότητες: Όλες οι Ειδικότητες του Κλάδου εκτός της Ειδικότητας Ψηφιακή Τεχνολογία και Προγραμματισμός της Θεωρητικής Κατεύθυνσης

Κατεύθυνση: Θεωρητική / Πρακτική

Μάθημα: Ασφάλεια και Ηλεκτρικές Μετρήσεις

Κωδικός: ΗΘ105 (ΘΗΛ1.Μ3)

Περίοδοι ανά Εβδομάδα: 2

Ψηφίδες Μαθήματος: 2

ΘΗΛ1.Μ3.1: Ασφάλεια στο Χώρο Εργασίας, Πρώτες Βοήθειες και Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού

ΘΗΛ1.Μ3.2: Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις

Σύνολο Περιόδων Μαθήματος: 52

A. Ψηφίδα 1: ΘΗΛ1.Μ3.1. Ασφάλεια στο Χώρο Εργασίας, Πρώτες Βοήθειες και Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού

A1. Επίπεδο (EQF): 4

A2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **26**

A3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΘΗΛ1.Μ3.1 (Ασφάλεια στο Χώρο Εργασίας, Πρώτες Βοήθειες και Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού) πρέπει να μπορεί να:

- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με κλάσματα,
- επιλύει εξισώσεις πρώτου βαθμού,
- χρησιμοποιεί σωστά αριθμομηχανή,
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών.

A4. Σκοπός:

Σκοπός της ψηφίδας «Ασφάλεια στο Χώρο Εργασίας, Πρώτες Βοήθειες και Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού» είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες που σχετίζονται με: (α) τα ατυχήματα και την ασφάλεια στο χώρο εργασίας, (β) την ηλεκτροπληξία και την ασφαλή χρήση του ηλεκτρισμού και (γ) την παροχή των πρώτων βοηθειών στο χώρο εργασίας.

A5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τις αιτίες πρόκλησης, τους τρόπους πρόληψης και τα αποτελέσματα των ατυχημάτων στους χώρους εργασίας,
- (β) τα βασικά είδη τραυματισμών και τους τρόπους άμεσης αντιμετώπισής τους,
- (γ) τους κινδύνους από τη χρήση του ηλεκτρισμού και τους τρόπους και τα μέσα προστασίας στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις,

- (δ) τις αιτίες πρόκλησης ηλεκτροπληξίας, τους τρόπους και τα μέσα προστασίας από ηλεκτροπληξία,
- (ε) την παροχή πρώτων βοηθειών.

2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) την εφαρμογή των κατάλληλων μέτρων προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων,
- (β) την εφαρμογή των άμεσων ενεργειών σε περίπτωση πυρκαγιάς,
- (γ) την εφαρμογή των άμεσων ενεργειών για παροχή βοήθειας σε περίπτωση ατυχημάτων,
- (δ) τον οπτικό έλεγχο των μέσων προστασίας από τον ηλεκτρισμό.

3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) την αποφυγή πιθανών κινδύνων στο χώρο εργασίας και την εφαρμογή των ενδεικνυόμενων μέτρων ασφάλειας,
- (β) τη παροχή των πρώτων βοηθειών σε περίπτωση ατυχήματος,
- (γ) την αποφυγή πιθανών κινδύνων από τη χρήση του ηλεκτρισμού και την εφαρμογή των ενδεικνυόμενων μέτρων ασφάλειας για την αποφυγή της ηλεκτροπληξίας και της πρόκλησης πυρκαγιών.

A6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας:**
 - Συμβατικά θρανία και καρέκλες,
 - Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου,
 - Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector,
 - Ηλεκτρονικός υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο.

- **Εποπτικά μέσα:**
 - Διάφορα υλικά και εξαρτήματα ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, πυροσβεστήρες και υλικά πρώτων βοηθειών τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.

- **Εργαστηριακός εξοπλισμός:**
 - **Μέσα κατάσβεσης πυρκαγιών:** Διάφορα είδη πυροσβεστήρων.
 - **Εξοπλισμός πρώτων βοηθειών:** Κουτιά πρώτων βοηθειών, επίδεσμοι, νάρθηκες, κούκλα τεχνητής αναπνοής, απινιδωτής.

A7. Χώρος:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας ή/και**
- **Εργαστήριο Ηλεκτρολογίας ή/και**
- **Αίθουσα Τεχνολογίας / Ηλεκτρολογίας**

A8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Ατυχήματα στο Χώρο Εργασίας: Πρόκληση, πρόληψη και συνέπειες των ατυχημάτων. Κανόνες για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας. Πυρκαγιές και εκρήξεις. (5Θ, 1Ε)		
<p>Γ1.1. Αναφέρει τις αιτίες πρόκλησης των ατυχημάτων που οφείλονται σε πτώσεις και στην χρήση φορητών σκαλών.</p> <p>Γ1.2. Αναφέρει τους τρόπους πρόληψης των ατυχημάτων που οφείλονται σε πτώσεις και στη χρήση φορητών σκαλών, καθώς επίσης και τους σχετικούς κανόνες για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας.</p> <p>Γ1.3. Αναφέρει τους τρόπους πρόληψης των ατυχημάτων που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή/και της ανύψωσης αντικειμένων, καθώς επίσης και τους σχετικούς κανόνες για την ασφαλή εκτέλεση της εργασίας.</p> <p>Γ1.4. Αναφέρει τους τρόπους πρόληψης των ατυχημάτων που προκαλούνται κατά τη διάρκεια της χρήσης εργαλείων και μηχανημάτων, καθώς επίσης και τους σχετικούς κανόνες για την ασφαλή χρήση εργαλείων και μηχανημάτων.</p> <p>Γ1.5. Ονομάζει τις κατηγορίες πυρκαγιών και αναφέρει τις πιθανές αιτίες πρόκλησής τους στο εργαστήριο ή στο χώρο εργασίας.</p> <p>Γ1.6. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περίπτωση πυρκαγιάς.</p> <p>Γ1.7. Ονομάζει τα είδη πυροσβεστήρων και τους συσχετίζει με τα είδη πυρκαγιών.</p> <p>Γ1.8. Δικαιολογεί την ανάγκη συντήρησης και αναφέρει</p>	<p>Δ1.1. Εφαρμόζει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων από πτώσεις.</p> <p>Δ1.2. Εφαρμόζει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή/και της ανύψωσης αντικειμένων.</p> <p>Δ1.3. Εφαρμόζει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη διάρκεια της χρήσης εργαλείων και μηχανημάτων.</p> <p>Δ1.4. Εφαρμόζει τα κατάλληλα μέτρα προστασίας και τους κανόνες ασφάλειας για την αποφυγή πυρκαγιών.</p> <p>Δ1.5. Εξηγεί τους λόγους που καθορίζουν την επιλογή του σωστού πυροσβεστήρα.</p> <p>Δ1.6. Επιλέγει το κατάλληλο είδος πυροσβεστήρα ανάλογα με το είδος της πυρκαγιάς που θα κατασβήσει.</p> <p>Δ1.7. Κατευθύνει το περιεχόμενο του πυροσβεστήρα στη σωστή κατεύθυνση.</p>	<p>I1.1. Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής ατυχημάτων.</p> <p>I1.2. Εφαρμόζει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περίπτωση πυρκαγιάς και χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα μέσα για την καταπολέμησή της.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
τους τρόπους ελέγχου των πυροσβεστήρων. Γ1.9. Αναφέρει πιθανές αιτίες πρόκλησης εκρήξεων στο χώρο εργασίας και τους τρόπους αποφυγής τους.		

Ενότητα Ψηφίδα: Π2. Πρώτες Βοήθειες: Άμεσες ενέργειες για την αντιμετώπιση τραυματισμών και επειγόντων περιστατικών που οφείλονται σε ατυχήματα στο χώρο εργασίας. **(5Θ, 5Ε)**

<p>Γ2.1. Περιγράφει το περιεχόμενο ενός κουτιού πρώτων βοηθειών.</p> <p>Γ2.2. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις ακατάσχετης αιμορραγίας.</p> <p>Γ2.3. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις τραυμάτων, κοψιμάτων και εκδορών.</p> <p>Γ2.4. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις εγκαυμάτων.</p> <p>Γ2.5. Περιγράφει το σωστό τρόπο μεταφοράς τραυματία.</p> <p>Γ2.6. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας.</p> <p>Γ2.7. Περιγράφει τη λειτουργία του αυτόματου εξωτερικού απινιδωτή.</p> <p>Γ2.8. Αναγνωρίζει την σημασία της έγκαιρης αναζωογόνησης και της άμεσης απινίδωσης στην επιβίωση του ατόμου που έχει υποστεί καρδιακή ανακοπή.</p>	<p>Δ2.1. Εφαρμόζει σωστά και με ασφάλεια τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις ακατάσχετης αιμορραγίας και τραυμάτων που σχετίζονται με κοψίματα, εκδορές.</p> <p>Δ2.2. Μεταφέρει με το σωστό τρόπο και με ασφάλεια τον τραυματία.</p> <p>Δ2.3. Εφαρμόζει σωστά και με ασφάλεια τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας.</p> <p>Δ2.4. Εφαρμόζει σωστά την μέθοδο τεχνητής αναπνοής όταν χρειάζεται.</p> <p>Δ2.5. Εφαρμόζει σωστά τις θωρακικές συμπίεσεις και εμφυσήσεις για την επαναφορά της καρδιακής λειτουργίας.</p> <p>Δ2.6. Χρησιμοποιεί σωστά και με ασφάλεια τον αυτόματο εξωτερικό απινιδωτή για την επαναφορά της καρδιακής λειτουργίας.</p> <p>Δ2.7. Τοποθετεί τον αναισθητο τραυματία που αναπνέει στη σωστή θέση ανάνηψης.</p>	<p>Ι2.1. Ενεργά με ψυχραιμία στην αντιμετώπιση επειγόντων περιστατικών, καλεί για βοήθεια και εφαρμόζει τις απαιτούμενες προφυλάξεις και παρέχει τις πρώτες βοήθειες με ασφάλεια μέχρι την άφιξη εξειδικευμένης βοήθειας.</p>
---	---	---

Ενότητα Ψηφίδα: Π3. Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού και Ηλεκτροπληξία: Υπερφόρτωση και βραχυκύκλωμα. Μέσα προστασίας της εγκατάστασης. Ορισμός και αποτελέσματα της ηλεκτροπληξίας. Διατάξεις και μέσα προστασίας από την ηλεκτροπληξία. **(8Θ, 2Ε)**

<p>Γ3.1. Αναφέρει την τάση παροχής μιας μονοφασικής εγκατάστασης.</p> <p>Γ3.2. Ονομάζει τους αγωγούς και αναφέρει τα χρώματα της μόνωσης των αγωγών μιας μονοφασικής εγκατάστασης.</p> <p>Γ3.3. Εξηγεί τι είναι και διαχωρίζει τη διαρροή, την υπερφόρτωση και το βραχυκύκλωμα.</p> <p>Γ3.4. Αναφέρει τα πιθανά επακόλουθα της διαρροής, της υπερφόρτωσης και του βραχυκυκλώματος.</p> <p>Γ3.5. Εξηγεί πως μια ελαττωματική ηλεκτρική εγκατάσταση μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά.</p> <p>Γ3.6. Αναφέρει τις διατάξεις προστασίας της εγκατάστασης από την υπερφόρτωση και το βραχυκύκλωμα.</p> <p>Γ3.7. Ορίζει τι είναι η ηλεκτροπληξία και αναφέρει τα πιθανά αποτελέσματά της.</p> <p>Γ3.8. Αναφέρει τις ενδεικτικές τιμές της ωμικής αντίστασης του ανθρώπινου σώματος.</p> <p>Γ3.9. Αναφέρει τα όρια της τάσης και της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος τα οποία όταν ξεπεραστούν θεωρούνται επικίνδυνα.</p> <p>Γ3.10. Αναφέρει τις επιδράσεις του ηλεκτρικού ρεύματος στο ανθρώπινο σώμα ανάλογα με την έντασή του.</p> <p>Γ3.11. Εξηγεί πως ο περιβάλλοντας χώρος (υγρασία, είδος πατώματος) επηρεάζει το μέγεθος της</p>	<p>Δ3.1. Εφαρμόζει τα μέτρα προστασίας από ηλεκτροπληξία.</p> <p>Δ3.2. Ελέγχει οπτικά τις ηλεκτρικές μονώσεις ηλεκτρικών συσκευών και των ηλεκτρικών μηχανημάτων.</p> <p>Δ3.3. Ελέγχει οπτικά τις γειώσεις ηλεκτρικών συσκευών, ηλεκτρικών μηχανημάτων και της ηλεκτρικής εγκατάστασης.</p> <p>Δ3.4. Επιδεικνύει τα σωστά βήματα που πρέπει να ακολουθήσει για να δώσει με ασφάλεια πρώτες βοήθειες σε κάποιον που υπέστη ηλεκτροπληξία στο εργαστήριο ή στο χώρο εργασίας.</p>	<p>Ι3.1. Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση του ηλεκτρισμού και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής της ηλεκτροπληξίας και της πρόκλησης πυρκαγιών.</p>
---	---	--

<p>ηλεκτροπληξίας.</p> <p>Γ3.12. Εξηγεί πως ο χρόνος επαφής του ανθρώπινου σώματος με το ηλεκτροφόρο σημείο επηρεάζει το μέγεθος της ηλεκτροπληξίας.</p> <p>Γ3.13. Εξηγεί πως μια βλάβη σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία.</p> <p>Γ3.14. Εξηγεί τι είναι η γείωση και πως αυτή περιορίζει τους κινδύνους της ηλεκτροπληξίας στον άνθρωπο.</p> <p>Γ3.15. Αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν την αποτελεσματικότητα της γείωσης και εξηγεί την ανάγκη περιοδικού ελέγχου των συνδέσεων των αγωγών γείωσης με τους ακροδέκτες γείωσης.</p> <p>Γ3.16. Εξηγεί τη σημασία της χρήσης των σωστών υλικών και τη σωστή κατασκευή της ηλεκτρικής εγκατάστασης, από αδειούχο ηλεκτρολόγο, στην προστασία από ηλεκτροπληξία.</p>		
---	--	--

A9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές:

- Οι μέθοδοι διδασκαλίας οι οποίες ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και οι οποίες αναμένεται να εφαρμοστούν είναι:
 - (α) **Πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση:** Ο εκπαιδευτής, αφού ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το περιεχόμενο του προηγούμενου μαθήματος με προφορικές ερωτήσεις, εξηγεί τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά την διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει το βαθμό κατανόησης του συγκεκριμένου αντικειμένου από τους μαθητές χρησιμοποιώντας σχετικές προφορικές ερωτήσεις και φυλλάδια εργασίας.
 - (β) **Εργαστηριακές/Πρακτικές Ασκήσεις:** Επίδειξη από τον εκπαιδευτή και επανάληψη της άσκησης/δραστηριότητας από τον μαθητή για την ανάπτυξη των σχετικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων.

Σημειώνεται ότι η εκπαίδευση στην καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση πρέπει να γίνεται από **πιστοποιημένο εκπαιδευτή πρώτων βοηθειών**.
- Αναμένεται να αναπτυχθούν διαδικασίες μάθησης όπως:
 - (α) Ενεργοποίηση των μαθητών με παροχή κινήτρων, εντοπισμό και διερεύνηση προβλημάτων εφαρμόζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπως η ιδεοθύελλα, η χρήση διαλόγου, η ανάθεση ρόλων και η συνεργατική μάθηση.
 - (β) Διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών και δημιουργία της κατάλληλης μαθησιακής ατμόσφαιρας χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, όπως η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων, η προβολή βίντεο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή παρουσιάζοντας θέματα του μαθήματος, η παρουσίαση διαδικασιών στο PowerPoint με τη χρήση κινουμένων σχεδίων (animation) και η χρήση προσομοιωτών.
 - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.
- **Συνεργασία με ειδικά σώματα:** Η διδασκαλία του μαθήματος πρέπει να περιλαμβάνει και την πρόσκληση λειτουργών από ειδικά σώματα, όπως είναι το Υπουργείο Εργασίας, το Υπουργείο Υγείας και η

Πυροσβεστική Υπηρεσία για την παρουσίαση και εκπαίδευση ειδικών θεμάτων.

A10. Βιβλιογραφία:

Εγχειρίδια:

1. Θ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Στ. Πάγκαλος, «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων Διόφαντος, 2015 (Κεφάλαιο 6: «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» και Κεφάλαιο 7: «Κίνδυνοι από το Ηλεκτρικό Ρεύμα»)
2. Διεθνές Γραφείο Εργασίας, Συμβούλιο Βιομηχανικής Ασφάλειας της Σουηδίας, «Υγιεινή και Ασφάλεια στους Χώρους Εργασίας» Ελληνική μετάφραση και προσαρμογή, <http://www.eng.ucy.ac.cy/EFM/Safety/1.pdf>

Συμπληρωματική:

1. Πρόδρομος Ιορδανίδης, Παύλος Μπέρος, «Υγιεινή και Ασφάλεια Εργαζομένων» Ίδρυμα Ευγενίδη

A11. Αξιολόγηση:

Αξιολόγηση (Διαγνωστική)

Η «Διαγνωστική Αξιολόγηση» αφορά προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για να διαπιστωθούν οι δυσκολίες μάθησης με σκοπό τη θεραπεία τους.

Αξιολόγηση (Διαμορφωτική)

Η «Διαμορφωτική Αξιολόγηση» γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις κ.λ.π.), για να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και τα αίτια που τις προκαλούν και να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

Αξιολόγηση (Τελική)

Η «Τελική Αξιολόγηση» γίνεται για εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών, βαθμολόγηση και πιστοποίηση της Ψηφίδας.

Κριτήρια Αξιολόγησης	
Περιεχόμενο Ύλης	ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ
Π1. Ατυχήματα στο Χώρο Εργασίας	A1.1: Γράφει τις αιτίες πρόκλησης, εξηγεί τους τρόπους πρόληψης και ονομάζει τις συνέπειες των ατυχημάτων που: (α) οφείλονται σε πτώσεις, (β) προκαλούνται κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή/και της ανύψωσης αντικειμένων, (γ) προκαλούνται κατά τη διάρκεια της χρήσης εργαλείων και μηχανημάτων.
	A1.2: Αριθμεί τις κατηγορίες πυρκαγιών, αναφέρει τις πιθανές αιτίες πρόκλησής τους και εξηγεί τα μέσα προστασίας και καταπολέμησης των πυρκαγιών. Ονομάζει τα είδη πυροσβεστήρων και τα αντιστοιχεί με τα είδη πυρκαγιών. Εξηγεί την ανάγκη συντήρησης και αναφέρει τους τρόπους ελέγχου των πυροσβεστήρων.
	A1.3: Εφαρμόζει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περίπτωση πυρκαγιάς και χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα μέσα για την καταπολέμησή της.
Π2. Πρώτες Βοήθειες	A2.1: Περιγράφει το περιεχόμενο ενός κουτιού πρώτων βοηθειών. Περιγράφει τις άμεσες ενέργειες που πρέπει να λαμβάνονται σε περιπτώσεις: (α) ακατάσχετης αιμορραγίας, (β) κοψιμάτων και εκδορών, (γ) εγκαυμάτων και τραυμάτων από καυστικές ουσίες, (δ) περιπτώσεις ηλεκτροπληξίας. Περιγράφει το σωστό τρόπο μεταφοράς τραυματία.
Π3. Ασφάλεια στη Χρήση του Ηλεκτρισμού και Ηλεκτροπληξία	A3.1: Ορίζει τι είναι η διαρροή, τι είναι η υπερφόρτωση και τι είναι το βραχυκύκλωμα, αναφέρει τα πιθανά επακόλουθα τους και ονομάζει τις διατάξεις προστασίας της εγκατάστασης από την διαρροή, την υπερφόρτωση και το βραχυκύκλωμα.
	A3.2: Ορίζει τι είναι η ηλεκτροπληξία, αναφέρει τα πιθανά αποτελέσματα της στο ανθρώπινο σώμα ανάλογα με την ένταση και τη διάρκειά της, και εξηγεί τους παράγοντες που επηρεάζουν το μέγεθός της. Αναφέρει τις άμεσες ενέργειες και τα μέτρα προφύλαξης που πρέπει να λαμβάνονται κατά την διάρκεια περιστατικού ηλεκτροπληξίας.
	A3.3: Εξηγεί τι είναι η ηλεκτρική μόνωση και τι είναι η γείωση και πως αυτά περιορίζουν τους κινδύνους της ηλεκτροπληξίας. Εξηγεί πως μια βλάβη σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα μπορεί να προκαλέσει ηλεκτροπληξία και δικαιολογεί την ανάγκη του περιοδικού ελέγχου στις ηλεκτρικές συσκευές και στα ηλεκτρικά μηχανήματα.
Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς	Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους στο χώρο εργασίας και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής ατυχημάτων.

ασφάλειας και υγείας	Αναγνωρίζει τους πιθανούς κινδύνους από τη χρήση του ηλεκτρισμού και εργάζεται εφαρμόζοντας όλα τα ενδεικνυόμενα μέτρα ασφάλειας και αποφυγής της ηλεκτροπληξίας και της πρόκλησης πυρκαγιών.
Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα	<p>Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p> <p>Εκτελεί πρακτική άσκηση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.</p>

B. Ψηφίδα 2: ΘΗΛ1.Μ3.2. Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις

B1. Επίπεδο (EQF): 4

B2. Διάρκεια Διδασκαλίας:

Σύνολο Περιόδων Ψηφίδας: **26**

B3. Προαπαιτούμενες Γνώσεις:

Ο μαθητής προτού ξεκινήσει τη ψηφίδα ΘΗΛ1.Μ3.2 (Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις) πρέπει να μπορεί να:

- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με δυνάμεις του δέκα,
- κάνει απλές αριθμητικές πράξεις με κλάσματα,
- επιλύει εξισώσεις πρώτου βαθμού,
- σχεδιάζει γραφικές παραστάσεις χρησιμοποιώντας αριθμό σημείων,
- χρησιμοποιεί σωστά αριθμομηχανή,
- χρησιμοποιεί ηλεκτρονικό υπολογιστή για τη συγγραφή κειμένων, την πρόσβαση στο διαδίκτυο και την αναζήτηση πληροφοριών.

B4. Σκοπός:

Σκοπός της ψηφίδας «Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις» είναι να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες που σχετίζονται με: (α) τη θεωρία, τα όργανα και την πρακτική των ηλεκτρικών μετρήσεων, (β) τον έλεγχο των ηλεκτρικών συσκευών για ασφαλή χρήση και (γ) τις απλές ηλεκτρικές συνδέσεις όπως η σύνδεση ρευματοδότη σε υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση, η συναρμολόγηση επέκτασης καλωδίων / ρευματοδότη (extension), η σύνδεση τηλεφωνικής πρίζας και η αλλαγή πρίζας σε ηλεκτρική συσκευή.

B5. Στόχοι:

1. Απόκτηση Γνώσης για:

- (α) τα βασικά υλικά, εργαλεία, όργανα και τη δομή μιας απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης,
- (β) τη λειτουργία και χρήση των βασικών οργάνων μετρήσεων ηλεκτρικών ποσοτήτων και σημάτων,

- (γ) τη λειτουργία και χρήση των βασικών οργάνων ελέγχου για ασφαλή χρήση των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και των ηλεκτρικών συσκευών.

2. Απόκτηση Δεξιότητας για:

- (α) το σχεδιασμό απλών πολυγραμμικών κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών, καθώς επίσης και επέκτασης καλωδίων / ρευματοδότη (extension),
- (β) να περιγράφει την αρχή λειτουργίας, τον τρόπο σύνδεσης και τις ρυθμίσεις των οργάνων μετρήσεων ηλεκτρικών μεγεθών και ηλεκτρικών σημάτων,
- (γ) να περιγράφει την αρχή λειτουργίας, τον τρόπο σύνδεσης και τις ρυθμίσεις των οργάνων ελέγχου της ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και των ηλεκτρικών συσκευών.

3. Απόκτηση Ικανότητας για:

- (α) να επιλέγει τα κατάλληλα εργαλεία, υλικά και εξαρτήματα για να πραγματοποιεί απλές ηλεκτρικές σύνδεσης, όπως η σύνδεση ρευματοδότη σε υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση, η επέκταση καλωδίων ρευματοδότη και η σύνδεση τηλεφωνικής πρίζας, εφαρμόζοντας τους κανόνες και μέσα ασφάλειας και προστασίας,
- (β) να επιλέγει το κατάλληλο όργανο μετρήσεων, να κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και να το συνδέει σωστά σε κύκλωμα για να μετρήσει σωστά με ασφάλεια και ακρίβεια βασικά ηλεκτρικά μεγέθη και ηλεκτρικά σήματα,
- (γ) να επιλέγει το κατάλληλο όργανο ελέγχου, να κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και να το συνδέει σωστά για να ελέγξει την ασφαλή λειτουργία των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και των ηλεκτρικών συσκευών.

B6. Απαραίτητος Εξοπλισμός:

- **Αίθουσα Διδασκαλίας:**
 - Συμβατικά θρανία και καρέκλες,
 - Συμβατικός πίνακας μαρκαδόρου,
 - Εξοπλισμός προβολής διαφανειών με Η/Υ και video projector,
 - Ηλεκτρονικός υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο.

- **Εποπτικά μέσα:**
 - Διάφοροι τύποι εργαλείων ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, υλικών και εξαρτημάτων απλής ηλεκτρικής εγκατάστασης, καθώς επίσης και όργανα μετρήσεων και ελέγχου τα οποία θα επιδεικνύει ο εκπαιδευτής κατά την εισαγωγή του σχετικού θέματος.
- **Εργαστηριακός εξοπλισμός:**
 - **Όργανα εργαστηρίου:** Αναλογικά και ψηφιακά πολύμετρα, γεννήτρια σήματος, αναλογικοί και ψηφιακοί παλμογράφοι, παλμογράφοι βασισμένοι σε Η/Υ (PC Scores), μέγgers (Meggers), μικρο-εργαλεία ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (δοκιμαστικό κατσαβίδι, ηλεκτρονικό κατσαβίδι πολυ-ελεγκτής μη άμεσης επαφής και ελεγκτής γείωσης πρίζας) και Ελεγκτές Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Tester – PAT).
 - **Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις:** Βασικά εργαλεία ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη, υλικά και εξαρτήματα απλών ηλεκτρικών συνδέσεων (διάφορα είδη και μεγέθη καλωδίων, αποζεύκτες, ασφάλειες, μικροδιακόπτες (mcb), διακόπτες, ρευματοδότες και ρευματολήπτες).
 - **Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές:** Σύνδεση στο διαδίκτυο, λογισμικό παλμογράφου βασισμένου σε Η/Υ (PC Scope), λογισμικό οργάνου καταγραφής δεδομένων (Data Logger).

B7. Χώρος:

- **Εργαστήριο Ηλεκτρολογίας ή Ηλεκτρονικών ή/και**
- **Αίθουσα Τεχνολογίας / Ηλεκτρολογίας ή/και**
- **Αίθουσα Ηλεκτρικών Μετρήσεων**

B8. Αναμενόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα:

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Ενότητα Ψηφίδας: Π1. Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις: Βασικά εργαλεία και υλικά ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Ηλεκτρική παροχή και ηλεκτρικά κυκλώματα. Συνδέσεις απλών ηλεκτρολογικών εξαρτημάτων και επεκτάσεις καλωδίων (extensions). (4Θ, 4Ε)		
<p>Γ1.1. Αναγνωρίζει και ονομάζει τα βασικά εργαλεία του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη που χρησιμοποιούνται σε μια απλή ηλεκτρική εγκατάσταση και εξηγεί τη χρήση και το χειρισμό τους.</p> <p>Γ1.2. Αναφέρει τα βασικά υλικά και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε μια απλή ηλεκτρική εγκατάσταση και εξηγεί τη χρήση τους.</p> <p>Γ1.3. Ονομάζει τα βασικά στοιχεία και περιγράφει τη δομή μιας απλής μονοφασικής ηλεκτρικής εγκατάστασης.</p> <p>Γ1.4. Αναφέρει το σκοπό και αναγνωρίζει τον αυτόματο διακόπτη διαρροής, το γενικό διακόπτη και τους μικροδιακόπτες (mcb).</p> <p>Γ1.5. Αναφέρει το χώρο που τοποθετείται συνήθως ο αυτόματος διακόπτης διαρροής σε μια κατοικία ή ένα διαμέρισμα.</p> <p>Γ1.6. Αναγνωρίζει τα ηλεκτρολογικά σύμβολα των βασικών εξαρτημάτων (ασφάλεια, απλός διακόπτης, λυχνιολαβή, ρευματοδότης και ρευματολήπτης).</p> <p>Γ1.7. Αναφέρει την τυπική διατομή των αγωγών που χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα φωτισμού.</p> <p>Γ1.8. Αναφέρει με πόσα αμπέρ mcb προστατεύεται ένα κύκλωμα φωτισμού.</p>	<p>Δ1.1. Σχεδιάζει το πολυγραμμικό κύκλωμα φωτισμού με απλό διακόπτη.</p> <p>Δ1.2. Επιλέγει και χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα εργαλεία για την πραγματοποίηση μιας απλής ηλεκτρικής σύνδεσης.</p> <p>Δ1.3. Ενεργοποιεί και απενεργοποιεί, όταν παραστεί ανάγκη, τον αυτόματο διακόπτη διαρροής, το γενικό διακόπτη ή κάποιο μικροδιακόπτη (mcb) για κάποιο επί μέρους κύκλωμα.</p> <p>Δ1.4. Επιλέγει και χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα υλικά και εξαρτήματα για την πραγματοποίηση μιας απλής ηλεκτρικής σύνδεσης.</p> <p>Δ1.5. Διαμορφώνει σωστά τα άκρα μονόκλωνου αγωγού.</p> <p>Δ1.6. Διαμορφώνει σωστά τα άκρα πολύκλωνου αγωγού.</p> <p>Δ1.7. Επιλέγει και χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα εργαλεία και υλικά για να αλλάξει το ρευματολήπτη μιας ηλεκτρικής συσκευής.</p>	<p>I1.1. Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά και εξαρτήματα και συνδέει επιφανειακό ρευματοδότη σε υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση εφαρμόζοντας όλους τους κανόνες προστασίας από ηλεκτροπληξία, καθώς επίσης και τους κανόνες προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης και των ηλεκτρικών συσκευών.</p> <p>I1.2. Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά και εξαρτήματα και συνδέει καλώδια και εξαρτήματα όπως: διακόπτη φωτισμού, ρευματοδότη, λυχνιολαβή και τηλεφωνική πρίζα, εφαρμόζοντας όλους τους κανόνες προστασίας από ηλεκτροπληξία, καθώς επίσης και τους κανόνες προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης και των ηλεκτρικών συσκευών.</p>

Γνώσεις	Δεξιότητες	Ικανότητες
Γ1.9. Αναφέρει την τυπική διατομή των αγωγών που χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα ρευματοδοτών. Γ1.10. Αναφέρει με πόσα αμπέρ mcb προστατεύεται ένα κύκλωμα ρευματοδοτών.		

Ενότητα Ψηφίδας: Π2. Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Όργανα Μετρήσεων: Αναλογικά και ψηφιακά πολύμετρα. Το αμπερόμετρο τσιμπίδα. Αναλογικός και ψηφιακός παλμογράφος. Συνδέσεις, ρυθμίσεις και μετρήσεις. Κλίμακες και ακρίβεια μετρήσεων. Εικονικά όργανα μετρήσεων (Virtual Instruments). **(6Θ, 6Ε)**

Γ2.1. Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσης του αμπερόμετρου στο κύκλωμα για τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο.
 Γ2.2. Αναφέρει τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του αμπερόμετρου κατά τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος.
 Γ2.3. Αναφέρει τον τρόπο σύνδεσης του βολτόμετρου στο κύκλωμα για τη μέτρηση της τάσης μεταξύ δύο σημείων.
 Γ2.4. Αναφέρει τις προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται για την προστασία του βολτόμετρου κατά την μέτρηση της τάσης.
 Γ2.5. Εξηγεί την αρχή λειτουργίας και το σωστό τρόπο χρήσης του αμπερόμετρου τσιμπίδα.
 Γ2.6. Αναφέρει το σκοπό και τα χαρακτηριστικά του παλμογράφου.
 Γ2.7. Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του εικονικού ψηφιακού παλμογράφου βασισμένου σε Η/Υ (PC scope).
 Γ2.8. Αναφέρει τι είναι τα εικονικά όργανα (virtual instruments) και εξηγεί πως υλοποιούνται.

Δ2.1. Επιλέγει το κατάλληλο αμπερόμετρο ή ψηφιακό πολύμετρο, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά σε κύκλωμα για να μετρήσει την ένταση συνεχούς ή εναλλασσόμενου ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο στο κύκλωμα.
 Δ2.2. Επιλέγει το κατάλληλο βολτόμετρο ή ψηφιακό πολύμετρο, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά σε κύκλωμα για να μετρήσει συνεχή ή εναλλασσόμενη τάση μεταξύ δύο σημείων στο κύκλωμα.
 Δ2.3. Χρησιμοποιεί σωστά το ωμόμετρο με περιστρεφόμενο πηγίο ή ψηφιακό πολύμετρο για να μετρήσει την ωμική αντίσταση αντιστάτη.
 Δ2.4. Χρησιμοποιεί σωστά το αμπερόμετρο τσιμπίδα και κάνει τις απαιτούμενες ρυθμίσεις για τη μέτρηση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό.
 Δ2.5. Κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις στον παλμογράφο και μετρά με ασφάλεια και ακρίβεια τα μεγέθη V_{dc} , V_{p-p} , V_{max} και την περίοδο (συχνότητα) ημιτονικών σημάτων, τετραγωνικών παλμών και τριγωνικών παλμών.
 Δ2.6. Χρησιμοποιεί σωστά τον ψηφιακό παλμογράφο ή/και τον εικονικό ψηφιακό παλμογράφο βασισμένο σε Η/Υ (PC scope)

Ι2.1. Επιλέγει το κατάλληλο όργανο μετρήσεων, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά σε κύκλωμα για να μετρήσει σωστά με ασφάλεια και ακρίβεια βασικά ηλεκτρικά μεγέθη, συνεχή ή/και εναλλασσόμενα όπως είναι η τάση μεταξύ δύο σημείων στο κύκλωμα και η ένταση του ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο στο κύκλωμα, καθώς επίσης και την ωμική αντίσταση αντιστάτη ή την ωμική αντίσταση μεταξύ δύο σημείων στο κύκλωμα.
 Ι2.2. Επιλέγει τον κατάλληλο παλμογράφο, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις (σύζευξη εισόδου - dc ή ac, βαθμονομητές χρόνου - Time/Div και τάσης - Volts/Div) και χρησιμοποιεί τα διαθέσιμα εργαλεία (αποθήκευση, μεγέθυνση και κέρσορες) για να μετρήσει σωστά με ασφάλεια και ακρίβεια τα μεγέθη V_{dc} , V_{p-p} , V_{max} και την περίοδο (συχνότητα) ημιτονικών σημάτων, τετραγωνικών παλμών και τριγωνικών παλμών.

	<p>για την προβολή και αποθήκευση μη περιοδικών σημάτων.</p> <p>Δ2.7. Χρησιμοποιεί σωστά τους κέρσορες ψηφιακού παλμογράφου ή/και του εικονικού ψηφιακού παλμογράφου βασισμένου σε Η/Υ (PC score) για τη μέτρηση τάσεων και χρόνων (απόλυτων τιμών και διαφορών) σε περιοδικά και μη περιοδικά σήματα.</p>	
--	--	--

Ενότητα Ψηφίδα: Π3. Έλεγχος Ασφάλειας Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρικών Συσκευών: Όργανα και έλεγχος ηλεκτρικής εγκατάστασης. Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης καλωδίων. Έλεγχος ηλεκτρικών συσκευών PAT και ετικέτες PASS ή FAIL. Κατηγοριοποίηση και σημάνσεις των ηλεκτρικών συσκευών. (30, 3E)		
<p>Γ3.1. Αναφέρει το σκοπό του μέγγερ.</p> <p>Γ3.2. Ορίζει τις χαρακτηριστικές τιμές της αντίστασης της μόνωσης αγωγών.</p> <p>Γ3.3. Ορίζει τις χαρακτηριστικές τιμές της αντίστασης της μόνωσης αγωγού ως προς τη γη.</p> <p>Γ3.4. Αναφέρει το σκοπό και τη χρήση μικρο-οργάνων / εργαλείων ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων όπως είναι το δοκιμαστικό κατσαβίδι, το ηλεκτρονικό κατσαβίδι πολυ-ελεγκτής μη άμεσης επαφής και ο ελεγκτής γείωσης πρίζας.</p> <p>Γ3.5. Αναφέρει το σκοπό του Ελέγχου Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Testing - PAT).</p> <p>Γ3.6. Εξηγεί την ανάγκη για περιοδικό έλεγχο των ηλεκτρικών συσκευών.</p> <p>Γ3.7. Περιγράφει τη διαδικασία εκτέλεσης του Ελέγχου Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Testing - PAT).</p> <p>Γ3.8. Αναφέρει το σκοπό και το περιεχόμενο των ετικετών ελέγχου ηλεκτρικών συσκευών (Pass / Fail).</p> <p>Γ3.9. Εξηγεί τη λειτουργία και χρήση του Ελεγκτή Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Tester – PAT).</p> <p>Γ3.10. Εξηγεί το σκοπό της σήμανσης CE.</p>	<p>Δ3.1. Περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης και τις απαιτούμενες ρυθμίσεις του μέγγερ για τη μέτρηση της αντίστασης της γείωσης.</p> <p>Δ3.2. Περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης και τις απαιτούμενες ρυθμίσεις του μέγγερ για τη μέτρηση της αντίστασης μεταξύ αγωγών.</p> <p>Δ3.3. Περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης και τις απαιτούμενες ρυθμίσεις του μέγγερ για τη μέτρηση της αντίστασης αγωγού της εγκατάστασης ως προς τη γη.</p> <p>Δ3.4. Χρησιμοποιεί σωστά τα κατάλληλα μικρο-όργανα και εργαλεία ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων όπως είναι το δοκιμαστικό κατσαβίδι, το ηλεκτρονικό κατσαβίδι πολυ-ελεγκτής μη άμεσης επαφής και ο ελεγκτής γείωσης πρίζας.</p> <p>Δ3.5. Εφαρμόζει σωστά την διαδικασία του οπτικού ελέγχου για να ελέγξει την κατάσταση μιας ηλεκτρικής συσκευής για σκοπούς ελέγχου PAT.</p> <p>Δ3.6. Χρησιμοποιεί σωστά την συσκευή ελέγχου PAT για να ελέγξει την κατάσταση μιας ηλεκτρικής συσκευής για σκοπούς ελέγχου PAT.</p>	<p>I3.1. Επιλέγει το κατάλληλο όργανο ελέγχου / μετρήσεων, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά για να ελέγξει ή/και να μετρήσει σωστά με ασφάλεια την αντίσταση μόνωσης ενός καλωδίου και ενός κυκλώματος.</p> <p>I3.2. Εφαρμόζει σωστά τη διαδικασία του οπτικού ελέγχου και χρησιμοποιεί με τον κατάλληλο τρόπο τη συσκευή ελέγχου PAT για να πραγματοποιήσει τον έλεγχο PAT σε μια ηλεκτρική συσκευή ή σε ένα καλώδιο επέκτασης.</p>

B9. Οδηγίες προς τους Εκπαιδευτές:

- Οι μέθοδοι διδασκαλίας οι οποίες ανταποκρίνονται στους γενικούς στόχους του μαθήματος και οι οποίες αναμένεται να εφαρμοστούν είναι:
 - (α) **Πρόσωπο με πρόσωπο εκπαίδευση:** Ο εκπαιδευτής, αφού ελέγξει κατά πόσο οι μαθητές έχουν κατανοήσει το περιεχόμενο του προηγούμενου μαθήματος με προφορικές ερωτήσεις, εξηγεί στους μαθητές τα αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα του νέου μαθήματος, επιδεικνύει τα σχετικά εποπτικά μέσα και ακολούθως παρουσιάζει το αντικείμενο του μαθήματος. Τόσο κατά την διάρκεια όσο και στο τέλος του μαθήματος, ο εκπαιδευτής ελέγχει το βαθμό κατανόησης του συγκεκριμένου αντικειμένου από τους μαθητές χρησιμοποιώντας σχετικές προφορικές ερωτήσεις και φυλλάδια εργασίας.
 - (β) **Εργαστηριακές ασκήσεις** για την ανάπτυξη των δεξιοτήτων και ικανοτήτων που σχετίζονται με τις απλές ηλεκτρικές συνδέσεις, τις ηλεκτρικές μετρήσεις και τον έλεγχο ασφάλειας των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και των ηλεκτρικών συσκευών. Για την υλοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων οι μαθητές θα ακολουθούν την προκαθορισμένη πορεία εργασίας της πειραματικής άσκησης και θα καταγράφουν τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις τους στο τετράδιο εργαστηριακών ασκήσεων.
- Αναμένεται να αναπτυχθούν διαδικασίες μάθησης όπως:
 - (α) Ενεργοποίηση των μαθητών με παροχή κινήτρων, εντοπισμό και διερεύνηση προβλημάτων εφαρμόζοντας εκπαιδευτικές δραστηριότητες, όπως η ιδεοθύελλα, η χρήση διαλόγου, η ανάθεση ρόλων και η συνεργατική μάθηση.
 - (β) Διέγερση του ενδιαφέροντος των μαθητών και δημιουργία της κατάλληλης μαθησιακής ατμόσφαιρας χρησιμοποιώντας τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, όπως η αναζήτηση πληροφοριών από το διαδίκτυο με σκοπό την επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων, η προβολή βίντεο σε ηλεκτρονικό υπολογιστή παρουσιάζοντας θέματα του μαθήματος και η παρουσίαση σχετικών διαδικασιών στο PowerPoint με τη χρήση κινουμένων σχεδίων (animation) και η χρήση προσομοιωτών.
 - (γ) Αλληλεπίδραση των μαθητών με σεβασμό στη διαφορετικότητα.

B10. Βιβλιογραφία:

Εγχειρίδια:

1. Θ. Δημόπουλος, Χ. Παγιάτης, Στ. Πάγκαλος, «Στοιχεία Ηλεκτρολογίας», Υπουργείο Πολιτισμού, Παιδείας και Θρησκευμάτων Ελλάδας, Ινστιτούτο Τεχνολογίας και Εκδόσεων Διόφαντος, 2015 (Κεφάλαιο 6: «Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» και Κεφάλαιο 7: «Κίνδυνοι από το Ηλεκτρικό Ρεύμα»)
2. Ε. Μπρακατσούλας, Γ. Παπαϊωάννου, Ι. Παπαδάκης, «Γενικά Ηλεκτρονικά, Μέρος Β' Εργαστήρια», Τεχνικά Επαγγελματικά Εκπαιδευτήρια, Α' Τάξη 1^{ου} Κύκλου, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων, 2000

Συμπληρωματική:

1. Γ. Γεωργιάδης, Α. Παρτασίδης, «Εργαστηριακές Ασκήσεις Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων», Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, 2013

B11. Αξιολόγηση:

Αξιολόγηση (Διαγνωστική)

Η «Διαγνωστική Αξιολόγηση» αφορά προαπαιτούμενες γνώσεις και δεξιότητες για να διαπιστωθούν οι δυσκολίες μάθησης με σκοπό τη θεραπεία τους.

Αξιολόγηση (Διαμορφωτική)

Η «Διαμορφωτική Αξιολόγηση» γίνεται μέσα από δραστηριότητες και ποικίλες δοκιμασίες των μαθητών (προφορικές και γραπτές εξετάσεις, τεστ, συζητήσεις, πρακτικές ασκήσεις κ.λ.π.), για να διαπιστωθούν οι αδυναμίες και τα αίτια που τις προκαλούν και να ληφθούν διορθωτικά μέτρα.

Αξιολόγηση (Τελική)

Η «Τελική Αξιολόγηση» γίνεται για εκτίμηση της επίδοσης των μαθητών, βαθμολόγηση και πιστοποίηση της Ψηφίδας.

Κριτήρια Αξιολόγησης

Περιεχόμενο Ύλης

ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Π1. Απλές Ηλεκτρικές Συνδέσεις

A1.1: Ονομάζει τα βασικά εργαλεία του ηλεκτρολόγου εγκαταστάτη και τα βασικά υλικά και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται σε μια απλή ηλεκτρική εγκατάσταση ή/και ονομάζει και αναφέρει το σκοπό των βασικών στοιχείων μιας απλής μονοφασικής ηλεκτρικής εγκατάστασης ή/και αναφέρει την τυπική διατομή των αγωγών και τα αμπερ των mcb που χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα φωτισμού και στα κυκλώματα ρευματοδοτών.

A1.2: Αναγνωρίζει τα ηλεκτρολογικά σύμβολα των βασικών στοιχείων και εξαρτημάτων μιας απλής μονοφασικής ηλεκτρικής εγκατάστασης ή/και σχεδιάζει το πολυγραμμικό κύκλωμα ή/και σχεδιάζει το πολυγραμμικό κύκλωμα φωτισμού με απλό διακόπτη.

A1.3: Επιλέγει τα κατάλληλα υλικά και εξαρτήματα και χρησιμοποιεί με το σωστό τρόπο τα κατάλληλα εργαλεία για να συνδέσει επιφανειακό ρευματοδότη σε υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση ή/και κύκλωμα επέκτασης καλωδίων / ρευματοδότη ή/και τηλεφωνικής πρίζας.

Π2. Ηλεκτρικές Μετρήσεις και Όργανα Μετρήσεων

A2.1: Περιγράφει την κατασκευή και τη λειτουργία των οργάνων μέτρησης με περιστρεφόμενο πηνίο ή ψηφιακό ή/και εξηγεί χρησιμοποιώντας κατάλληλα σχεδιαγράμματα πως χρησιμοποιούνται οι αντιστάσεις διακλάδωσης για την αλλαγή της κλίμακας του αμπερόμετρου και οι πολλαπλασιαστικές αντιστάσεις για την αλλαγή της κλίμακας του βολτομέτρου ή/και αναφέρει τους παράγοντες που επηρεάζουν την ακρίβεια των μετρήσεων ή/και σχεδιάζει την συνδεσμολογία αμπερόμετρου σε κύκλωμα για την μέτρηση της έντασης του ρεύματος που διαρρέει ένα σημείο και του βολτόμετρου σε κύκλωμα για την μέτρηση της τάσης μεταξύ δύο σημείων ή/και εξηγεί τη χρήση του ωμόμετρου για τη μέτρηση της ωμικής αντίστασης αντιστάτη.

A2.2: Επιλέγει το κατάλληλο όργανο μετρήσεων, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά σε κύκλωμα για να μετρήσει σωστά με ασφάλεια και ακρίβεια την τάση και την ένταση ρεύματος στο κύκλωμα και την ωμική αντίσταση αντιστάτη.

A2.3: Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του ψηφιακού παλμογράφου και αναφέρει τα πλεονεκτήματα του ψηφιακού παλμογράφου σε σχέση με τον αναλογικό ή/και εξηγεί το ρόλο της σύζευξης εισόδου (dc ή ac), του βαθμονομητή χρόνου ($Time/Div$) και του βαθμονομητή τάσης ($Volts/Div$) στον παλμογράφο ή/και εξηγεί το ρόλο των βασικών εργαλείων (αποθήκευση, μεγέθυνση και κέρσορες) στον ψηφιακό παλμογράφο.

Περιγράφει την αρχή λειτουργίας του ψηφιακού παλμογράφου

	<p>βασισμένου σε H/Y (PC scope) ή/και αναφέρει τι είναι τα εικονικά όργανα (virtual instruments) και εξηγεί πως υλοποιούνται.</p> <p>A2.4: Επιλέγει τον κατάλληλο παλμογράφο, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και χρησιμοποιεί τα διαθέσιμα εργαλεία για να μετρήσει σωστά, με ασφάλεια και ακρίβεια τα μεγέθη Vdc, Vr-p, Vmax και την περίοδο (συχνότητα) ημιτονικών σημάτων, τετραγωνικών παλμών και τριγωνικών παλμών.</p>
<p>Π3. Έλεγχος Ασφάλειας Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων και Ηλεκτρικών Συσκευών</p>	<p>A3.1: Αιτιολογεί τη χρήση της γείωσης και ορίζει τις χαρακτηριστικές τιμές της αντίστασης της γείωσης ή/και της αντίστασης της μόνωσης αγωγών ή/και της μόνωσης αγωγού ως προς τη γη.</p> <p>Αναφέρει το σκοπό του μέγгер και περιγράφει τον τρόπο σύνδεσης και τις απαιτούμενες ρυθμίσεις του μέγгер για την μέτρηση της αντίστασης της γείωσης ή/και της αντίστασης μεταξύ αγωγών.</p> <p>Αναφέρει το σκοπό και εξηγεί τη χρήση μικρο-οργάνων / εργαλείων ελέγχου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, όπως είναι το δοκιμαστικό κατσαβίδι, το ηλεκτρονικό κατσαβίδι πολυ-ελεγκτής μη άμεσης επαφής και ο ελεγκτής γείωσης πρίζας.</p> <p>A3.2: Επιλέγει το κατάλληλο όργανο ελέγχου / μετρήσεων, κάνει τις κατάλληλες ρυθμίσεις και το συνδέει σωστά για να ελέγξει ή/και να μετρήσει σωστά με ασφάλεια την αντίσταση μόνωσης ενός καλωδίου, ενός κυκλώματος, ή ενός κινητήρα.</p> <p>A3.3: Εξηγεί την ανάγκη για περιοδικό έλεγχο των ηλεκτρικών συσκευών και αναφέρει το σκοπό του Ελέγχου Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Testing - PAT) ή/και των ετικετών ελέγχου ηλεκτρικών συσκευών (Pass / Fail).</p> <p>Περιγράφει την διαδικασία εκτέλεσης του Ελέγχου Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Testing - PAT) ή/και εξηγεί τη λειτουργία και χρήση του Ελεγκτή Ηλεκτρικών Συσκευών (Portable Appliance Tester – PAT).</p> <p>A3.4: Εφαρμόζει σωστά τη διαδικασία του οπτικού ελέγχου και χρησιμοποιεί με τον κατάλληλο τρόπο την συσκευή ελέγχου PAT για να πραγματοποιήσει τον έλεγχο PAT σε μια ηλεκτρική συσκευή ή σε ένα καλώδιο επέκτασης.</p>
<p>Εργάζεται σύμφωνα με τους ισχύοντες κανόνες και κανονισμούς ασφάλειας και υγείας</p>	<p>Εφαρμόζει όλους τους κανόνες προστασίας από ηλεκτροπληξία, καθώς επίσης και τους κανόνες προστασίας της ηλεκτρικής εγκατάστασης και των ηλεκτρικών συσκευών για να συνδέσει:</p> <p>(α) επιφανειακό ρευματοδότη σε υφιστάμενη ηλεκτρική εγκατάσταση και (β) κύκλωμα επέκτασης καλωδίων / ρευματοδότη.</p> <p>Εφαρμόζει όλους τους κανόνες προστασίας και ασφάλειας για να μετρήσει ηλεκτρικές ποσότητες και τις παραμέτρους ηλεκτρικών σημάτων.</p> <p>Εφαρμόζει όλους τους κανόνες προστασίας και ασφάλειας για</p>

	να ελέγξει και να πιστοποιήσει την ασφαλή λειτουργία ηλεκτρικών συσκευών.
Τηρεί τα χρονοδιαγράμματα	Ολοκληρώνει γραπτή εξέταση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.
	Εκτελεί πρακτική / εργαστηριακή άσκηση μέσα στο χρονικό πλαίσιο που έχει καθορίσει ο εκπαιδευτής.