WP4. "Σχεδιασμός εκπαιδευτικής διαδρομής"

Εκπαιδευτικές διαδρομές "νέων δεξιοτήτων" στην Ελλάδα

ΠΕΔΜΕΔΕ

Νοέμβριος 2024

Αριθμός συμφωνίας επιχορήγησης: 2022-1-ES01-KA220-VET-000087862

BuildOffsiteEU

Περιεχόμενα

1. Κύρια ευρήματα από την ανάλυση της εθνικής προσφοράς κατάρτισης
2. Το ελληνικό σενάριο για νέες προσφορές κατάρτισης
    - Μάθημα 1- Τεχνικός εγκατάστασης οικολογικών αισθητήρων
    - Μάθημα 2 – Συναρμολογητής σύγχρονων μηχανοτρονικών και ηλεκτρικών συστημάτων
    - Μάθημα 3- Τεχνικός συντήρησης έξυπνων συστημάτων HVAC
    - Μάθημα 4- Πράσινες Τεχνικές συντήρησης στέγης
    - Μάθημα 5- Ερμηνεία σχεδιαγραμμάτων αρθρωτής κατασκευής
    - Μάθημα 6- Βοηθός συντήρησης και κατεδάφισης βιώσιμων υλικών
    - Μάθημα 7- Βοηθός εγκατάστασης φωτοβολταϊκών τοίχων
    - Μάθημα 8- Τεχνικός εγκατάστασης αρθρωτών κτιρίων
3. Η επικύρωση των εμπειρογνωμόνων

Συμπεράσματα

Co-funded by the European Union

Χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ωστόσο, οι απόψεις και οι γνώμες που εκφράζονται είναι αποκλειστικά του/των συγγραφέα/ων και δεν αντανακλούν κατ' ανάγκη τις απόψεις και τις γνώμες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή του Ευρωπαϊκού Εκτελεστικού Οργανισμού Εκπαίδευσης και Πολιτισμού (EACEA). Ούτε η Ευρωπαϊκή Ένωση ούτε ο EACEA μπορούν να θεωρηθούν υπεύθυνοι γι' αυτό.

1- Κύρια ευρήματα από την ανάλυση της εθνικής προσφοράς κατάρτισης στην Ελλάδα

Οι βιομηχαναποιημένες κατασκευές στην Ελλάδα, όπως και σε πολλές άλλες χώρες, βιώνουν έναν μετασχηματισμό με την υιοθέτηση νέων τεχνολογιών και μεθόδων που αποσκοπούν στην αύξηση της αποδοτικότητας και της βιωσιμότητας. Ειδικά για τα τέσσερα επαγγέλματα στα οποία αναφέρεται η παρούσα μελέτη (ηλεκτρολόγοι εγκαταστάτες, τεχνικοί μηχανικοί θερμικών εγκαταστάσεων (HVAC), εργάτες στέγης, εργάτες οικοδομών), υπάρχουν αρκετές δεξιότητες που αποκτούν ολοένα και μεγαλύτερη σημασία.

Ενώ υπάρχουν διαθέσιμες ευκαιρίες κατάρτισης για τις βασικές δεξιότητες στην Ελλάδα, η επάρκεια και η ποιότητα μπορεί να ποικίλλει. Υπάρχει αξιοσημείωτη παρουσία επαγγελματικής κατάρτισης, αλλά ορισμένες εξειδικευμένες δεξιότητες, ιδίως εκείνες που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες και τις πρακτικές βιωσιμότητας, ενδέχεται να απαιτούν περαιτέρω ανάπτυξη.

Ακολουθεί μια επισκόπηση της τρέχουσας κατάστασης της προσφοράς κατάρτισης στην Ελλάδα για τα αναφερόμενα επαγγέλματα:

- Υπάρχει μια μεγάλη προσφορά για τους ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες, λαμβάνοντας υπόψη την τεχνική τους επάρκεια, τη γνώση των κωδίκων και των προτύπων, την αντιμετώπιση προβλημάτων και την επίλυση προβλημάτων, την ανάγνωση σχεδίων και σχημάτων, την τεχνολογική προσαρμοστικότητα και τις πρακτικές ασφαλείας.
- Διατίθενται μαθήματα σε συστήματα HVAC, τα οποία επικεντρώνονται τόσο στη θεωρία όσο και στις πρακτικές δεξιότητες, ενώ ιδιωτικά κέντρα κατάρτισης παρέχουν σύντομα μαθήματα και πιστοποιήσεις στο σχεδιασμό, την εγκατάσταση και τη συντήρηση συστημάτων HVAC.
- Υπάρχουν περιορισμένα επίσημα προγράμματα κατάρτισης ειδικά για τους εργάτες στέγης. Ωστόσο, τα γενικά κατασκευαστικά προγράμματα στα επαγγελματικά σχολεία συχνά καλύπτουν τεχνικές κατασκευής στεγών. Μεγάλο μέρος της ανάπτυξης δεξιοτήτων για τους εργάτες στέγης γίνεται μέσω της μαθητείας και της πρακτικής εμπειρίας υπό την καθοδήγηση έμπειρων εργατών.
- Οι δεξιότητες των εργατών οικοδομικών εργασιών που περιλαμβάνονται, είναι απαραίτητες για την ικανοποίηση των απαιτήσεων της σύγχρονης βιομηχανοποιημένης οικοδομής και τη διασφάλιση υψηλών προτύπων ποιότητας και αποτελεσματικότητας στην ελληνική κατασκευαστική βιομηχανία. Παρ' όλα αυτά, η τρέχουσα προσφορά κατάρτισης φαίνεται να χρειάζεται ενίσχυση, καθώς είναι το μόνο από τα τέσσερα επαγγέλματα με τα περισσότερα κενά κατάρτισης σε αντίστοιχες δεξιότητες.

Συνολικά, ενώ υπάρχει η βασική υποδομή κατάρτισης, σημειώνεται ανάγκη για συνεχή ενίσχυση, ώστε να ανταποκρίνεται στις εξελισσόμενες απαιτήσεις των βιομηχαναποιημένων κατασκευών στην Ελλάδα.

1.1 Αντιστοιχίες μεταξύ της τρέχουσας προσφοράς κατάρτισης και του χάρτη ικανοτήτων

Σύμφωνα με τους εμπειρογνώμονες, οι δεξιότητες που προσδιορίστηκαν για τα τέσσερα επαγγέλματα (ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης, τεχνικός Η/Μ εγκαταστάσεων, εργάτης στέγης, εργάτης οικοδομής) συνάδουν κατά κύριο λόγο με τον χάρτη ικανοτήτων και συγκεκριμένα:

-Οι **ηλεκτρολόγοι εγκαταστάτες** πρέπει να είναι εξειδικευμένοι επαγγελματίες, καθώς οι σύγχρονες κατασκευαστικές μέθοδοι συνδυάζουν τις παραδοσιακές τεχνικές δόμησης με προηγμένες τεχνολογίες, όπως το IoT, το BIM κ.λπ. Υπό αυτή την έννοια, τα παρουσιαζόμενα εκπαιδευτικά προγράμματα καλύπτουν τις ανάγκες της ελληνικής κατασκευαστικής αγοράς. Επιπλέον όπως αναφέρει χαρακτηριστικά ένας από τους εμπειρογνώμονες,

> "έχει δοθεί έμφαση στις επενδύσεις στον τομέα της φιλοξενίας, καθώς τα τελευταία 5 χρόνια ο τουρισμός γνωρίζει μεγάλη άνθηση στην Ελλάδα με πολλά επενδυτικά έργα brownfield". Εκπρόσωπος κατασκευαστικής εταιρείας.

-Κατά παρόμοιο τρόπο, ο **τεχνικός Η/Μ** εγκαταστάσεων εργάζεται παράλληλα με τους ηλεκτρολόγους για νέες κατασκευές ή έργα ανακαίνισης. Αν και οι γεωθερμικές λύσεις δεν είναι τόσο διαδεδομένες στην Ελλάδα, εντούτοις φαίνεται να έχουν κερδίσει έδαφος τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, αρκετά συχνά απαιτείται εκπαίδευση σε τεχνολογίες ενεργειακής απόδοσης.

-Οι **εργάτες στέγης** πρέπει να εκπαιδευτούν και να αναβαθμιστούν, και τα αποτελέσματα της έρευνας καλύπτουν ένα μεγάλο φάσμα των αναγκών τους.

-Τα προγράμματα κατάρτισης που έχουν προσδιοριστεί για τους **εργάτες οικοδομών** κρίνονται επαρκή, υπό την έννοια ότι παρέχουν μια ολιστική εικόνα του σύγχρονου κατασκευαστικού περιβάλλοντος.

1.2 Σημαντικές αποκλίσεις της τρέχουσας προσφοράς κατάρτισης από τον χάρτη δεξιοτήτων

Ταυτόχρονα, οι εμπειρογνώμονες συνέβαλαν με σημαντικές προσθήκες για συγκεκριμένες δεξιότητες:

-Αν και οι γεωθερμικές λύσεις δεν είναι τόσο διαδεδομένες στην Ελλάδα, εντούτοις φαίνεται να έχουν κερδίσει έδαφος τα τελευταία χρόνια. Αρκετά συχνά απαιτείται εκπαίδευση τεχνικού Η/Μ εγκαταστάσεων σε θέματα θερμικής μόνωσης σε συνδυασμό με εκπαίδευση σε τεχνολογίες ενεργειακής απόδοσης.

- Ένα πρόσθετο χαρακτηριστικό για τους εργάτες στέγης θα είναι τα μαθήματα κατάρτισης για τις θερμομονώσεις, οι οποίες απαιτούνται από το νόμο στην Ελλάδα για την εκπλήρωση της ατζέντας 2030.

- Για τους εργάτες οικοδομικών κατασκευών απαιτείται από το νόμο κατάρτιση σε δραστηριότητες ενίσχυσης δομικών πλαισίων, προκειμένου να αποκατασταθούν τα πρότυπα σεισμικής μόνωσης στις σύγχρονες κατασκευές, αλλά δεν υπάρχει αντίστοιχη προσφορά κατάρτισης για τη συγκεκριμένη δεξιότητα.

2- Το ελληνικό σενάριο για νέες προσφορές κατάρτισης

Το πεδίο εφαρμογής αυτής της δραστηριότητας είναι ο σχεδιασμός ενός κοινού πλαισίου για την εκπαιδευτική διαδρομή και ο καθορισμός των στοιχείων που πρέπει να συμπεριληφθούν, ξεκινώντας από τα υφιστάμενα μαθήματα που καταγράφηκαν στη δραστηριότητα 4.1. Μια σειρά συνεντεύξεων με εμπειρογνωμόνες[1] πραγματοποιήθηκε με σκοπό την επικύρωση των βασικών ευρημάτων της έρευνας γραφείου και/ή τη συμπλήρωση τυχόν ελλιπών πληροφοριών σχετικά με την τρέχουσα προσφορά κατάρτισης για την κάλυψη του ελλείμματος δεξιοτήτων, Οι πίνακες που ακολουθούν, συμπεριλαμβάνουν τις προτάσεις των εμπειρογνωμόνων σχετικά με το νέο σενάριο που πρέπει να ενσωματωθεί στην τρέχουσα προσφορά.

<u>Για ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες:</u>

Μάθημα 1- Τεχνικός εγκατάστασης οικολογικών αισθητήρων

Μάθημα 2- Συναρμολογητής σύγχρονων μηχανοτρονικών και ηλεκτρικών συστημάτων

<u>Για μηχανικούς HVAC:</u>

Μάθημα 3- Τεχνικός συντήρησης έξυπνων συστημάτων HVAC

<u>Για εργάτες στέγης:</u>

Μάθημα 4- Πράσινες Τεχνικές συντήρησης στέγης

<u>Για εργάτες οικοδομών</u>

Μάθημα 5- Ερμηνεία σχεδιαγραμμάτων αρθρωτής κατασκευής

Μάθημα 6- Βοηθός συντήρησης και κατεδάφισης βιώσιμων υλικών

Μάθημα 7- Βοηθός εγκατάστασης φωτοβολταϊκών τοίχων

Μάθημα 8- Τεχνικός εγκατάστασης αρθρωτών κτιρίων

[1] Τουλάχιστον 3 εμπειρογνώμονες σε κάθε χώρα συμμετείχαν στις συνεντεύξεις.

Μάθημα 1- Τεχνικός εγκατάστασης οικολογικών αισθητήρων

Τίτλος της ενότητας	**Τεχνικός εγκατάστασης οικολογικών αισθητήρων** EQF Επίπεδο 4
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα:**	• Άτομα που επιθυμούν να αποκτήσουν ή να αναβαθμίσουν τις δεξιότητές τους στους τομείς των πράσινων κτιρίων ή της περιβαλλοντικής τεχνολογίας, επαγγελματίες στον τομέα των κατασκευών, της διαχείρισης ενέργειας ή των τεχνικών επαγγελμάτων. • 60 ώρες (συμπεριλαμβανομένης της θεωρίας και της πρακτικής εφαρμογής). • Βασική κατανόηση των ηλεκτρικών συστημάτων, των κανονισμών ασφαλείας των κατασκευών και ικανότητα χρήσης εργαλείων χειρός, ή προθυμία παρακολούθησης σύντομων εισαγωγικών μαθημάτων.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος, οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν τεχνογνωσία στη συναρμολόγηση και εγκατάσταση αισθητήρων σε ενεργειακά αποδοτικά συστήματα. Θα αποκτήσουν πρακτικές δεξιότητες για την ενσωμάτωση αισθητήρων σε κατασκευαστικά έργα, βελτιστοποιώντας τη χρήση ενέργειας και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι εκπαιδευόμενοι θα μάθουν επίσης να αντιμετωπίζουν προβλήματα και να προσαρμόζουν τα συστήματα αισθητήρων ώστε να ανταποκρίνονται στους στόχους βιωσιμότητας. Επιπλέον, θα είναι προετοιμασμένοι να αξιολογούν τη συμβολή αυτών των αισθητήρων σε πράσινες πιστοποιήσεις και κριτήρια αναφοράς ενεργειακής απόδοσης.
Δείκτες	• Επιτυχής ενσωμάτωση αισθητήρων σε έξυπνα συστήματα κτιρίων. • Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά 10-15% σε προσομοιωμένα περιβάλλοντα. • Συμμόρφωση με τα πρότυπα και τις πιστοποιήσεις πράσινης δόμησης. • Ακριβής τεκμηρίωση της απόδοσης των αισθητήρων για ενεργειακούς ελέγχους. • Γνώση της χρήσης αισθητήρων σε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακή, αιολική). • Ενισχυμένη ικανότητα παρακολούθησης και διατήρησης της απόδοσης των αισθητήρων.
Δεξιότητες	• Η γνώση της συναρμολόγησης, εγκατάστασης και ενσωμάτωσης αισθητήρων σε έξυπνα συστήματα. • Κατανόηση των συστημάτων πράσινης ενέργειας, των κανονιστικών πλαισίων και των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. • Ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων αντιμετώπισης προβλημάτων για την επίλυση ανεπαρκειών αισθητήρων και συστημάτων. • Απόκτηση γνώσεων σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας, την ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα πρότυπα πιστοποίησης.
Γνώση	• Βασικές αρχές τεχνολογίας αισθητήρων και έξυπνων συστημάτων. • Κατανόηση των ενεργειακά αποδοτικών και πράσινων ενεργειακών συστημάτων. • Πρακτικές δεξιότητες συναρμολόγησης και εγκατάστασης περιβαλλοντικών αισθητήρων. • Γνώση των μεθόδων εξοικονόμησης ενέργειας και των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων. • Εξοικείωση με τις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων και τα κανονιστικά πλαίσια.

	• Επάρκεια στην αντιμετώπιση προβλημάτων και τη συντήρηση συστημάτων αισθητήρων. • Ενσωμάτωση αισθητήρων σε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακή, αιολική). • Ικανότητα αξιολόγησης και τεκμηρίωσης της απόδοσης και της αποδοτικότητας των αισθητήρων για ενεργειακούς ελέγχους.
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στις έννοιες της Πράσινης Δόμησης** • Επισκόπηση των αρχών της βιώσιμης κατασκευής και του πράσινου κτιρίου. • Σημασία της ενεργειακής απόδοσης και της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. • Κατανόηση των πιστοποιήσεων: LEED, BREEAM κ.λπ. **2. Τύποι πράσινων αισθητήρων και οι εφαρμογές τους** • Εισαγωγή στους αισθητήρες που χρησιμοποιούνται στα πράσινα κτίρια (π.χ. αισθητήρες θερμοκρασίας, υγρασίας, ποιότητας αέρα, φωτός). • Συστήματα ενεργειακής διαχείρισης (EMS) και τεχνολογίες έξυπνου σπιτιού. • Μελέτες περιπτώσεων εφαρμογών αισθητήρων σε πράσινα κτίρια. **3. Βασικές αρχές εγκατάστασης αισθητήρων** • Ηλεκτρικές και τεχνικές βάσεις για την εγκατάσταση αισθητήρων. • Πρωτόκολλα και κανονισμοί ασφαλείας (έμφαση σε πρακτικές φιλικές προς το περιβάλλον). • Εργαλεία, εξοπλισμός και υλικά που χρησιμοποιούνται στην εγκατάσταση αισθητήρων. **4. Βιώσιμα συστήματα ενέργειας για αισθητήρες** • Ηλιακοί συλλέκτες και άλλες ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για την τροφοδοσία των αισθητήρων. • Συσκευές χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης και διαχείριση μπαταριών. • Πρακτικές τεχνικές εγκατάστασης με χρήση βιώσιμης ενέργειας. **5. Συλλογή δεδομένων και αυτοματισμοί έξυπνων κτιρίων** • Πώς οι αισθητήρες συλλέγουν και μεταδίδουν δεδομένα σε ένα έξυπνο κτιριακό σύστημα. • Ενσωμάτωση αισθητήρων σε συστήματα διαχείρισης κτιρίων (BMS). • Παρακολούθηση και ρύθμιση των συστημάτων για ενεργειακή απόδοση και περιβαλλοντική βιωσιμότητα. **6. Συντήρηση και αντιμετώπιση προβλημάτων** • Τακτική συντήρηση αισθητήρων για πράσινα κτίρια. • Αντιμετώπιση κοινών προβλημάτων σε εγκαταστάσεις αισθητήρων. • Αναβάθμιση των συστημάτων για βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση. **7. Πράσινες δεξιότητες και περιβαλλοντικές επιπτώσεις** • Μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος των κατασκευών μέσω πράσινων τεχνολογιών. • Επιπτώσεις του κύκλου ζωής των εγκαταστάσεων αισθητήρων: προμήθεια, χρήση και απόρριψη. • Προώθηση της βιωσιμότητας μέσω πρακτικών εφαρμογών.

Μάθημα 2- Συναρμολογητής σύγχρονων μηχανοτρονικών και ηλεκτρικών συστημάτων

Τίτλος της ενότητας	**Συναρμολογητής σύγχρονων μηχανοτρονικών και ηλεκτρικών συστημάτων** EQF Επίπεδο 4
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Επίδοξοι τεχνικοί στα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, στις κατασκευές ή στη μεταποίηση- επαγγελματίες που αναζητούν επιμόρφωση στην πράσινη τεχνολογία και στη βιώσιμη ηλεκτρική/μηχανοτρονική συναρμολόγηση. • 80 ώρες (συνδυασμός θεωρίας, πρακτικής εξάσκησης και μελέτης περιπτώσεων) • Βασική κατανόηση των ηλεκτρικών συστημάτων και της μηχανικής συναρμολόγησης ή ολοκλήρωση εισαγωγικού τεχνικού μαθήματος.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Με την ολοκλήρωση του μαθήματος, οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν επάρκεια στη συναρμολόγηση ηλεκτρικών και μηχανοτρονικών εξαρτημάτων που χρησιμοποιούνται σε πράσινες τεχνολογίες, όπως συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και ηλεκτρικά οχήματα. Θα αναπτύξουν επίσης δεξιότητες βελτιστοποίησης αυτών των εξαρτημάτων για ενεργειακή απόδοση και βιωσιμότητα, διασφαλίζοντας παράλληλα τη συμμόρφωση με τα περιβαλλοντικά πρότυπα.
Δείκτες	• Επιτυχής συναρμολόγηση και ενσωμάτωση εξαρτημάτων σε πράσινες τεχνολογίες. • Εφαρμογή βιώσιμων μεθόδων κατά τη συναρμολόγηση. • Ικανότητα αντιμετώπισης προβλημάτων και βελτιστοποίησης της απόδοσης των εξαρτημάτων. • Συμμόρφωση με τα περιβαλλοντικά πρότυπα και τα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης. • Αυξημένη αποδοτικότητα του συστήματος μέσω της συναρμολόγησης εξαρτημάτων
Δεξιότητες	• Κατοχή της συναρμολόγησης ηλεκτρικών και μηχανοτρονικών εξαρτημάτων. • Κατανόηση των αρχών ενεργειακά αποδοτικού σχεδιασμού στις πράσινες τεχνολογίες. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην αντιμετώπιση προβλημάτων και τη συντήρηση μηχανοτρονικών συστημάτων. • Απόκτηση γνώσεων σχετικά με τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τα συστατικά τους. • Απόκτηση επίγνωσης των περιβαλλοντικών προτύπων και της βιωσιμότητας στη μηχατρονική.
Γνώση	• Βασικές αρχές συναρμολόγησης ηλεκτρικών και μηχανοτρονικών εξαρτημάτων. • Ενσωμάτωση στοιχείων σε συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Γνώση της ενεργειακής απόδοσης και της βιωσιμότητας στη μηχατρονική. • Ικανότητα εργασίας με κινητήρες, μονάδες ελέγχου και συστήματα αισθητήρων. • Ενημέρωση για τα πρότυπα της πράσινης βιομηχανίας και τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς. • Αντιμετώπιση προβλημάτων και βελτιστοποίηση μηχανοτρονικών συστημάτων για ενεργειακή απόδοση.

	• Εξοικείωση με τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακή, αιολική και ηλεκτρική κινητικότητα).
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στα πράσινα ηλεκτρικά και μηχανοτρονικά συστήματα** • Επισκόπηση των βιώσιμων τεχνολογιών στον ηλεκτρικό και μηχανοτρονικό τομέα. • Αρχές ενεργειακά αποδοτικού σχεδιασμού και ενσωμάτωσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • Σημασία της μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ηλεκτρικών εξαρτημάτων. **2. Ηλεκτρικά εξαρτήματα και πράσινες τεχνολογίες** • Κατανόηση των ηλεκτρικών συστημάτων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης. • Εισαγωγή στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (π.χ. ηλιακή, αιολική, γεωθερμική) που χρησιμοποιούνται στα ηλεκτρικά συστήματα. • Μελέτες περιπτώσεων: στην πράξη. **3. Μηχανοτρονικά εξαρτήματα και βιώσιμη συναρμολόγηση** • Επισκόπηση της μηχατρονικής σε φιλικά προς το περιβάλλον συστήματα αυτοματισμού. • Εργαλεία, τεχνικές και υλικά για πράσινη μηχανοτρονική συναρμολόγηση. • Εφαρμογές μηχατρονικών εξαρτημάτων σε πράσινα κτίρια και έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. **4. Τεχνικές εγκατάστασης και συναρμολόγησης** • Βέλτιστες πρακτικές για τη συναρμολόγηση πράσινων ηλεκτρικών συστημάτων. • Ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε μηχανοτρονικά συστήματα. • Εργαλεία και ζητήματα ασφάλειας κατά τη συναρμολόγηση οικολογικών εξαρτημάτων. **5. Αποθήκευση και διαχείριση ενέργειας** • Εισαγωγή σε λύσεις αποθήκευσης ενέργειας με αποδοτική χρήση (π.χ. συστήματα μπαταριών, ανάκτηση ενέργειας). • Πώς να βελτιστοποιήσετε τα μηχανοτρονικά συστήματα για ελάχιστη κατανάλωση ενέργειας. • Πραγματικές εφαρμογές τεχνολογιών διαχείρισης ενέργειας σε βιώσιμα έργα. **6. Έξυπνα συστήματα και αυτοματισμοί** • Ενσωμάτωση έξυπνης τεχνολογίας σε βιώσιμα ηλεκτρικά και μηχανοτρονικά συστήματα. • Ο ρόλος των αισθητήρων, των ελεγκτών και των αυτοματοποιημένων συστημάτων στα ενεργειακά αποδοτικά κτίρια. • Διαμόρφωση αυτοματοποιημένων συστημάτων για βέλτιστη χρήση ενέργειας και απόδοση. **7. Πράσινες δεξιότητες για την αειφόρο ανάπτυξη** • Περιβαλλοντικοί κανονισμοί και πιστοποιήσεις σχετικά με την ηλεκτρική και μηχανοτρονική συναρμολόγηση. • Επιπτώσεις του κύκλου ζωής των εξαρτημάτων: Από την προμήθεια υλικών έως την ανακύκλωση στο τέλος του κύκλου ζωής. • Προώθηση της βιωσιμότητας στις τεχνικές πρακτικές. **8. Συντήρηση, αντιμετώπιση προβλημάτων και αναβαθμίσεις** • Συντήρηση πράσινων ηλεκτρικών και μηχανοτρονικών συστημάτων για μακροπρόθεσμη αποδοτικότητα. • Αντιμετώπιση κοινών προβλημάτων με γνώμονα την ενεργειακή απόδοση.

	• Αναβάθμιση των συστημάτων για την ενίσχυση της βιωσιμότητας και την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών.

Μάθημα 3- Τεχνικός συντήρησης έξυπνων συστημάτων HVAC

Τίτλος του μαθήματος	**Τεχνικός συντήρησης έξυπνων συστημάτων HVAC** EQF Επίπεδο 4
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Τεχνικοί, συντηρητές ή όσοι εργάζονται στη βιομηχανία HVAC και επιθυμούν να επιμορφωθούν σε βιώσιμες πρακτικές- επαγγελματίες που εργάζονται σε πράσινα κτίρια ή σε τομείς διαχείρισης ενέργειας. • 70 ώρες (συμπεριλαμβανομένης της θεωρητικής διδασκαλίας και της πρακτικής εξάσκησης). • Βασικές γνώσεις συστημάτων HVAC ή ολοκλήρωση εισαγωγικού μαθήματος στις τεχνολογίες HVAC. Εξοικείωση με μηχανικά συστήματα ή γενικές αρχές συντήρησης.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Στο τέλος αυτού του μαθήματος, οι συμμετέχοντες θα έχουν αναπτύξει την ικανότητα να καθοδηγούν μια ομάδα τεχνικών HVAC σε σύνθετες εργασίες συντήρησης, διασφαλίζοντας ότι ακολουθούνται όλα τα πρωτόκολλα ασφαλείας και ότι ο εξοπλισμός αποκαθίσταται στις βέλτιστες συνθήκες λειτουργίας. Οι συμμετέχοντες θα ενισχύσουν επίσης τις δεξιότητές τους στην αντιμετώπιση προβλημάτων, θα βελτιώσουν τον συντονισμό της ομάδας και θα ενισχύσουν τη συνολική απόδοση του συστήματος με ελάχιστο χρόνο διακοπής λειτουργίας.
Δείκτες	• Οι ομάδες εκτελούν με συνέπεια τις εργασίες συντήρησης εντός των καθορισμένων χρονικών πλαισίων • Μείωση του χρόνου διακοπής λειτουργίας του εξοπλισμού μετά τη συντήρηση • Θετική ανατροφοδότηση από τα μέλη της ομάδας σχετικά με την αποτελεσματικότητα της ηγεσίας • Λιγότερα σφάλματα ή περιστατικά συντήρησης λόγω βελτιωμένης εποπτείας και επικοινωνίας • Τήρηση των πρωτοκόλλων ασφαλείας και των κατευθυντήριων γραμμών συντήρησης σε όλες τις διαδικασίες • Τακτικές συσκέψεις της ομάδας για την αξιολόγηση και τη βελτίωση των στρατηγικών συντήρησης
Δεξιότητες	• Ανάπτυξη ηγετικών δεξιοτήτων ειδικά για τις εργασίες συντήρησης HVAC. • Κατανοήστε τις ευθύνες ενός επικεφαλής ομάδας στη συντήρηση συστημάτων HVAC. • Συντονισμός και αποτελεσματική ανάθεση καθηκόντων μεταξύ των μελών της ομάδας. • Εφαρμόστε τεχνικές αντιμετώπισης προβλημάτων για τον εντοπισμό και την επίλυση κοινών προβλημάτων HVAC. • Διασφάλιση της τήρησης των προτύπων ασφαλείας κατά τη διάρκεια των εργασιών συντήρησης.

	• Ενίσχυση της επικοινωνίας και της ομαδικής εργασίας εντός του συνεργείου συντήρησης. • Διεξαγωγή αξιολογήσεων απόδοσης και παροχή ανατροφοδότησης στα μέλη της ομάδας μετά από δραστηριότητες συντήρησης.
Γνώση	• Σε βάθος κατανόηση των εξαρτημάτων του συστήματος HVAC και των απαιτήσεων συντήρησής τους • Γνώση κοινών διαδικασιών συντήρησης και τεχνικών αντιμετώπισης προβλημάτων • Τεχνικές ηγεσίας προσαρμοσμένες σε τεχνικές ομάδες συντήρησης • Κανονισμοί ασφαλείας και βέλτιστες πρακτικές στη συντήρηση HVAC • Δεξιότητες επικοινωνίας και ανάθεσης αρμοδιοτήτων για αποτελεσματική διαχείριση της ομάδας • Μέθοδοι για τη διασφάλιση του ποιοτικού ελέγχου και την υποβολή εκθέσεων σχετικά με τα αποτελέσματα της συντήρησης • Τεχνικές παρακίνησης, καθοδήγησης και υποστήριξης μιας ομάδας σε ένα περιβάλλον υψηλής πίεσης
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στις βιώσιμες τεχνολογίες HVAC** • Επισκόπηση των ενεργειακά αποδοτικών συστημάτων HVAC και του ρόλου τους στο σχεδιασμό πράσινων κτιρίων. • Κατανόηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των παραδοσιακών συστημάτων HVAC και των πλεονεκτημάτων της βιωσιμότητας. • Επισκόπηση κανονιστικών πλαισίων και προτύπων (π.χ. Energy Star, LEED). **2. Ενεργειακά αποδοτικά συστήματα θέρμανσης, εξαερισμού και κλιματισμού** • Εισαγωγή στα σύγχρονα ενεργειακά αποδοτικά συστήματα HVAC: αντλίες θερμότητας, γεωθερμικά συστήματα και αερισμός με ανάκτηση ενέργειας. • Μέθοδοι βελτιστοποίησης των συστημάτων HVAC για ενεργειακή απόδοση. • Επισκόπηση των πράσινων ψυκτικών μέσων και του ρόλου τους στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. **3. Εγκατάσταση και συντήρηση βιώσιμων συστημάτων HVAC** • Τεχνικές για την εγκατάσταση βιώσιμων συστημάτων HVAC τόσο σε νέα όσο και σε υφιστάμενα κτίρια. • Βέλτιστες πρακτικές για τη συντήρηση με έμφαση στη βιωσιμότητα. • Σωστή χρήση εργαλείων και εξοπλισμού για τη συντήρηση φιλικών προς το περιβάλλον εξαρτημάτων HVAC. **4. Αντιμετώπιση προβλημάτων και διάγνωση για βιώσιμα συστήματα** • Εντοπισμός και αντιμετώπιση κοινών ζητημάτων σε βιώσιμα συστήματα HVAC. • Εργαλεία και τεχνικές για αποτελεσματική διάγνωση και επισκευή συστημάτων. • Στρατηγικές για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και της μακροζωίας του εξοπλισμού HVAC με παράλληλη ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. **5. Αυτοματισμοί HVAC και έξυπνα συστήματα ελέγχου** • Εισαγωγή στους έξυπνους θερμοστάτες, τα συστήματα ζωνών και τους αυτοματοποιημένους ελέγχους HVAC. • Ενσωμάτωση των αισθητήρων και των τεχνολογιών IoT (Internet of Things) στη βελτιστοποίηση της χρήσης ενέργειας.

	• Μελέτες περιπτώσεων: για βιώσιμα κτιριακά περιβάλλοντα: Έξυπνα συστήματα ελέγχου για βιώσιμα κτιριακά περιβάλλοντα. **6. Ψυκτικά και περιβαλλοντικές επιπτώσεις** • Κατανόηση των περιβαλλοντικών συνεπειών των συμβατικών ψυκτικών μέσων (CFCs, HCFCs). • Εναλλακτικές λύσεις: Εναλλακτικές λύσεις: Πράσινα ψυκτικά μέσα και ορθή χρήση τους σε βιώσιμα συστήματα. • Σωστή διάθεση και ανακύκλωση των ψυκτικών μέσων για τη μείωση των οικολογικών επιπτώσεων. **7. Πράσινες δεξιότητες και βιώσιμες πρακτικές στη συντήρηση HVAC** • Ανάλυση του κύκλου ζωής των συστημάτων HVAC: προμήθεια υλικών, χρήση ενέργειας και απόρριψη. • Μέθοδοι για τη μείωση των αποβλήτων, τη βελτίωση της χρήσης ενέργειας και την προώθηση της βιωσιμότητας μέσω πρακτικών συντήρησης. • Τήρηση προτύπων και πιστοποιήσεων βιωσιμότητας στον τομέα HVAC. **8. Αναβάθμιση υφιστάμενων συστημάτων για βιωσιμότητα** • Τεχνικές για την αναβάθμιση παραδοσιακών συστημάτων HVAC ώστε να πληρούν τα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης. • Αναβάθμιση για την ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. σύνδεση συστημάτων HVAC με ηλιακές ή γεωθερμικές πηγές). • Ανάλυση κόστους-οφέλους της αναβάθμισης των συστημάτων HVAC για την αειφορία.

Μάθημα 4- Πράσινες τεχνικές συντήρησης στέγης

Τίτλος του μαθήματος	**Πράσινες τεχνικές συντήρησης στέγης** EQF Επίπεδο 4
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Επαγγελματίες του τομέα των κατασκευών, τοπιοτέχνες ή περιβαλλοντικοί τεχνικοί που ενδιαφέρονται για τις πρακτικές οικολογικής δόμησης- άτομα που επιθυμούν να ειδικευτούν σε φιλικές προς το περιβάλλον λύσεις για στέγες. • 60 ώρες (συμπεριλαμβανομένων θεωρητικών γνώσεων και πρακτικής εξάσκησης). • Προτιμάται η κατανόηση των συστημάτων στέγασης ή η ολοκλήρωση ενός εισαγωγικού μαθήματος πράσινης δόμησης.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα μάθουν πώς να αξιολογούν τις ανάγκες διατήρησης της στέγης χρησιμοποιώντας περιβαλλοντικά βιώσιμες τεχνικές. Θα αναπτύξουν την ικανότητα να αξιολογούν την κατάσταση μιας στέγης, να εντοπίζουν ευκαιρίες διατήρησης και να εφαρμόζουν πράσινες μεθόδους, όπως βιώσιμα υλικά και ενεργειακά αποδοτικές επισκευές.
Δείκτες	• Ακριβής εκτίμηση των αναγκών διατήρησης της στέγης. • Εφαρμογή τεχνικών επισκευής ενεργειακά αποδοτικών και πράσινων στεγών. • Μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη συντήρηση της στέγης. • Συμμόρφωση με τα πρότυπα πράσινης δόμησης.

	• Αύξηση της χρήσης βιώσιμων υλικών σε έργα στέγασης.
Δεξιότητες	• Αξιολόγηση της κατάστασης των στεγών με έμφαση στη βιωσιμότητα. • Κατανόηση της χρήσης πράσινων υλικών και τεχνικών για επισκευές στεγών. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων σε μεθόδους ενεργειακά αποδοτικών στεγών. • Απόκτηση γνώσεων σχετικά με την οικολογική μόνωση και στεγανοποίηση. • Εκμάθηση της εφαρμογής των προτύπων και των κανονισμών πράσινης δόμησης.
Γνώση	• Βασικές αρχές της συντήρησης των στεγών και των πράσινων τεχνικών. • Γνώση των ενεργειακά αποδοτικών υλικών και των βιώσιμων λύσεων στέγασης. • Επάρκεια στην αξιολόγηση δομών στέγης για ευκαιρίες διατήρησης. • Ενημέρωση για τα πρότυπα πράσινης δόμησης και τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς. • Δεξιότητες στη χρήση φιλικών προς το περιβάλλον μεθόδων μόνωσης, στεγανοποίησης και επισκευής. • Τεχνικές για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη συντήρηση των στεγών.
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στις πράσινες στέγες και τις βιώσιμες αστικές υποδομές** • Επισκόπηση των πράσινων στεγών ως μέρος της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης. Περιβαλλοντικά οφέλη των πράσινων στεγών: διαχείριση των ομβρίων υδάτων, αστική ψύξη, βιοποικιλότητα και ενεργειακή απόδοση. • Τύποι πράσινων στεγών (εντατικές, εκτεταμένες, ημιεντατικές) και οι εφαρμογές τους. **2. Σχεδιασμός και εγκατάσταση συστημάτων πράσινων στεγών** • Βασικά συστατικά των πράσινων στεγών: στρώματα στεγανοποίησης, φραγμοί ριζών, συστήματα αποστράγγισης και καλλιεργητικό μέσο. • Διαδικασία εγκατάστασης βήμα προς βήμα για διάφορους τύπους πράσινων στεγών. • Εργαλεία, εξοπλισμός και υλικά που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή πράσινων στεγών. **3. Επιλογή φυτών και οικολογικός σχεδιασμός για πράσινες στέγες** • Κριτήρια για την επιλογή αυτοφυών και ανθεκτικών στην ξηρασία φυτών κατάλληλων για πράσινες στέγες. • Κατανόηση του μικροκλίματος και του τρόπου με τον οποίο επηρεάζει την ανάπτυξη των φυτών στις στέγες. • Τεχνικές σχεδιασμού πράσινων στεγών για την ενίσχυση της βιοποικιλότητας και τη στήριξη των τοπικών οικοσυστημάτων. **4. Τεχνικές συντήρησης και διατήρησης πράσινων στεγών** • Τακτικές εργασίες συντήρησης για τη διατήρηση της υγείας της πράσινης στέγης: άρδευση, βοτάνισμα και λίπανση. • Τεχνικές για την εξασφάλιση μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας και την ελαχιστοποίηση της χρήσης πόρων. • Εντοπισμός και αντιμετώπιση κοινών προβλημάτων πράσινης στέγης: προβλήματα αποστράγγισης, ασθένειες των φυτών και δομικές ανησυχίες. **5. Βιώσιμη διαχείριση των υδάτων και άρδευση** • Στρατηγικές εξοικονόμησης νερού για πράσινες στέγες.

	• Σχεδιασμός και εγκατάσταση αποδοτικών συστημάτων άρδευσης. • Συλλογή και επαναχρησιμοποίηση του βρόχινου νερού σε πράσινες στέγες για βέλτιστη βιωσιμότητα. **6. Δομική ακεραιότητα και ασφάλεια στη συντήρηση πράσινων στεγών** • Αξιολόγηση και διασφάλιση της δομικής ακεραιότητας των εγκαταστάσεων πράσινων στεγών. • Θέματα ασφάλειας κατά την εργασία σε στέγες: προστασία από πτώση, κατανομή φορτίου βάρους και σημεία πρόσβασης. • Αναβάθμιση υφιστάμενων στεγών για την εγκατάσταση πράσινων στεγών. **7. Περιβαλλοντικές επιπτώσεις και πιστοποιήσεις για πράσινες στέγες** • Συμβολή των πράσινων στεγών στη μείωση των επιπτώσεων της αστικής θερμικής νησίδας και στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα. • Πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων (π.χ. LEED, BREEAM) και πώς οι πράσινες στέγες συμβάλλουν στην απόκτηση βαθμών. • Ανάλυση των επιπτώσεων του κύκλου ζωής των πράσινων στεγών από την εγκατάσταση έως τον παροπλισμό. **8. Αναβάθμιση παραδοσιακών στεγών για εφαρμογές πράσινων στεγών** • Τεχνικές για τη μετατροπή παραδοσιακών στεγών σε πράσινες στέγες. • Ενσωμάτωση λύσεων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (π.χ. ηλιακά πάνελ) με πράσινες στέγες. • Μελέτες περιπτώσεων επιτυχημένων έργων αναβάθμισης πράσινων στεγών.

Μάθημα 5- Διερμηνέας σχεδιαγραμμάτων αρθρωτών κατασκευών

Τίτλος του μαθήματος	**Διερμηνέας σχεδιαγραμμάτων αρθρωτών κατασκευών** EQF Επίπεδο 3
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Εργαζόμενοι αρχάριου επιπέδου στον τομέα των κατασκευών, μαθητευόμενοι, ή όσοι υποστηρίζουν τους υπεύθυνους εργοταξίου σε σπονδυλωτά κατασκευαστικά έργα. • 40 ώρες (συμπεριλαμβανομένης βασικής θεωρίας και καθοδηγούμενων πρακτικών δραστηριοτήτων). • Εξοικείωση με το περιβάλλον των κατασκευών- δεν απαιτείται προηγούμενη τεχνική εμπειρία, αλλά συνιστώνται βασικές γνώσεις γραφής και αριθμητικής.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν την ικανότητα να ερμηνεύουν με ακρίβεια και να εφαρμόζουν κατασκευαστικά σχέδια για σπονδυλωτά κτίρια, ενσωματώνοντας παράλληλα τις αρχές της αειφορίας. Θα μάθουν να εντοπίζουν φιλικά προς το περιβάλλον υλικά, να αξιολογούν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις και να εφαρμόζουν τεχνικές σπονδυλωτής κατασκευής που μειώνουν τα απόβλητα και τη χρήση ενέργειας.
Δείκτες	• Ακριβής ερμηνεία των σχεδίων σπονδυλωτών κατασκευών. • Προσδιορισμός βιώσιμων υλικών και φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών στα σχέδια. • Μείωση των αποβλήτων κατά τη διαδικασία κατασκευής. • Συμμόρφωση με τα πρότυπα και τους κανονισμούς βιώσιμης δόμησης. • Αυξημένη χρήση τεχνικών αρθρωτής κατασκευής που μειώνουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Δεξιότητες	• Κατανόηση της ερμηνείας των σχεδίων σπονδυλωτών κατασκευών. • Κατανόηση του τρόπου ενσωμάτωσης βιώσιμων πρακτικών στη σπονδυλωτή κατασκευή. • Απόκτηση γνώσεων για φιλικά προς το περιβάλλον υλικά και ενεργειακά αποδοτικές μεθόδους. • Ανάπτυξη της ικανότητας μείωσης των αποβλήτων και βελτίωσης της βιωσιμότητας στα οικοδομικά έργα. • Εκμάθηση της εφαρμογής των κανονισμών και των πιστοποιήσεων βιώσιμης δόμησης.
Γνώση	• Βασικές αρχές της αρθρωτής κατασκευής και των βιώσιμων τεχνικών δόμησης. • Δεξιότητες ερμηνείας κατασκευαστικών σχεδίων με έμφαση στη βιωσιμότητα. • Κατανόηση των φιλικών προς το περιβάλλον υλικών, της μείωσης των αποβλήτων και της ενεργειακής απόδοσης. • Γνώση των προτύπων βιώσιμης κατασκευής και των περιβαλλοντικών κανονισμών. • Ικανότητα αξιολόγησης και εφαρμογής βιώσιμων μεθόδων σπονδυλωτής κατασκευής.
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στην αρθρωτή κατασκευή** • Βασική επισκόπηση της σπονδυλωτής κατασκευής και πώς διαφέρει από την παραδοσιακή κατασκευή. • Βασικά πλεονεκτήματα: ταχύτεροι χρόνοι κατασκευής, αποδοτικότητα κόστους και μείωση των αποβλήτων. • Εισαγωγή στις προκατασκευασμένες μονάδες και τη συναρμολόγησή τους. **2. Ανάγνωση βασικών σχεδίων δομοστοιχειωτών κατασκευών** • Εισαγωγή στην ανάγνωση απλών κατόψεων, τομών και όψεων. • Κατανόηση των συμβόλων, των βασικών μετρήσεων και των ενδείξεων που χρησιμοποιούνται στα σχέδια σπονδυλωτών κατασκευών. • Προσδιορισμός βασικών στοιχείων σε ένα αρθρωτό σχέδιο (τοίχοι, παράθυρα, πόρτες κ.λπ.). **3. Υποστηρικτική συναρμολόγηση δομοστοιχειωτών κατασκευών** • Κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι ενότητες ταιριάζουν μεταξύ τους και εντοπισμός κρίσιμων σημείων σύνδεσης από τα σχέδια. • Βοήθεια στην αλληλουχία και την τοποθέτηση των μονάδων με βάση απλές διατάξεις σχεδίου. • Επισκόπηση του τρόπου χειρισμού και αποθήκευσης των μονάδων πριν από τη συναρμολόγηση. **4. Εισαγωγή στα δομικά συστήματα και στα συστήματα MEP (μηχανολογικά, ηλεκτρικά και υδραυλικά)** • Βασική αναγνώριση των δομικών στοιχείων και των διατάξεων MEP σε σπονδυλωτά σχέδια. • Κατανόηση των απλών συνδέσεων του συστήματος στις αρθρωτές μονάδες (π.χ., όπου συνδέονται οι σωλήνες νερού ή οι ηλεκτρικοί αγωγοί). • Υποστήριξη εξειδικευμένου προσωπικού στον εντοπισμό βασικών στοιχείων MEP. **5. Ασφάλεια στις δομοστοιχειωτές κατασκευές**

	• Ανάγνωση σχεδίων χώρων και κατανόηση των ζωνών ασφαλείας για τη συναρμολόγηση. • Βασικές αρχές ανύψωσης και τοποθέτησης μονάδων με ασφάλεια. • Προσδιορισμός κρίσιμων συμβόλων και σημειώσεων ασφαλείας σε σχέδια αρθρωτών κατασκευών. **6. Υποστήριξη βιώσιμων πρακτικών στις σπονδυλωτές κατασκευές** • Εισαγωγή στις πρακτικές βιώσιμης δόμησης στις αρθρωτές κατασκευές. • Αναγνώριση πράσινων στοιχείων σε σπονδυλωτά σχέδια (π.χ. μόνωση, συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας). • Πώς η αρθρωτή κατασκευή μειώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις μέσω της κατασκευής εκτός του εργοταξίου. **7. Εργαλεία για την ερμηνεία του σχεδίου** • Βασικά ψηφιακά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την προβολή και εκτύπωση σχεδίων σπονδυλωτών κατασκευών. • Εισαγωγή σε απλά εργαλεία ψηφιακής μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία κατασκευής με σπονδυλωτές κατασκευές. • Υποστήριξη της ομάδας με τη διασφάλιση της επικαιροποίησης των ψηφιακών και έντυπων σχεδίων επί τόπου. **8. Υποστήριξη του ποιοτικού ελέγχου στις δομοστοιχειωτές κατασκευές** • Βοήθεια σε βασικούς ελέγχους για τη συμμόρφωση με τα σχέδια και τις διατάξεις. • Αναφορά αποκλίσεων ή ζητημάτων στους προϊσταμένους κατά τη συναρμολόγηση. • Βασικές εργασίες ποιοτικού ελέγχου για τη διασφάλιση της σωστής τοποθέτησης και σύνδεσης των μονάδων.

Μάθημα 6- Βοηθός συντήρησης και κατεδάφισης βιώσιμων υλικών

Τίτλος του μαθήματος	**Βοηθός συντήρησης και κατεδάφισης βιώσιμων υλικών** EQF Επίπεδο 3
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Πρωτοεμφανιζόμενοι εργαζόμενοι στον τομέα των κατασκευών, βοηθοί συντήρησης ή μέλη συνεργείων κατεδάφισης που ενδιαφέρονται για βιώσιμες πρακτικές. • 40 ώρες (συνδυασμός εισαγωγικής θεωρίας και πρακτικών εργασιών). • Βασική κατανόηση του περιβάλλοντος κατασκευών ή κατεδαφίσεων- δεν απαιτείται προηγούμενη τεχνική εμπειρία, αλλά συνιστώνται βασικές γνώσεις γραφής και αριθμητικής.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν την ικανότητα να αξιολογούν τη μακροζωία και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των οικοδομικών υλικών κατά τη συντήρηση και την κατεδάφιση. Θα μάθουν πώς να αξιολογούν την ανθεκτικότητα των υλικών, να σχεδιάζουν τη βιώσιμη διάθεση και να ελαχιστοποιούν τα απόβλητα παρατείνοντας τους κύκλους ζωής των υλικών.
Δείκτες	• Ακριβής εκτίμηση της διάρκειας ζωής των υλικών για συντήρηση και κατεδάφιση.

	• Μειωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις με την επιλογή υλικών με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής. • Αυξημένη χρήση βιώσιμων μεθόδων διάθεσης κατά την κατεδάφιση. • Συμμόρφωση με τους κανονισμούς για τη βιώσιμη διάθεση υλικών. • Μείωση των αποβλήτων και του αποτυπώματος άνθρακα κατά τη συντήρηση και την κατεδάφιση.
Χωρητικότητα	• Αξιολόγηση της διάρκειας ζωής των υλικών και της βιωσιμότητας των κτιριακών έργων. • Κατανόηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των υλικών από τη συντήρηση έως την κατεδάφιση. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων στην επιλογή υλικών μακράς διάρκειας και φιλικών προς το περιβάλλον. • Απόκτηση γνώσεων σχετικά με βιώσιμες πρακτικές διάθεσης αποβλήτων. • Εκμάθηση της συμμόρφωσης με τους περιβαλλοντικούς κανονισμούς στις διαδικασίες κατεδάφισης και συντήρησης.
Γνώση	• Βασικές αρχές της ανθεκτικότητας και της βιωσιμότητας των υλικών. • Δεξιότητες αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των υλικών κατά τη συντήρηση και την κατεδάφιση. • Γνώση των μεθόδων βιώσιμης διάθεσης και των στρατηγικών μείωσης των αποβλήτων. • Κατανόηση των κανονισμών που σχετίζονται με τη διάθεση υλικών και τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. • Δυνατότητα επιλογής υλικών με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής για τη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος.
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στα δομικά υλικά και τη διάρκεια ζωής τους** • Βασική επισκόπηση των κοινών υλικών που χρησιμοποιούνται στις κατασκευές (σκυρόδεμα, χάλυβας, ξύλο κ.λπ.). • Κατανόηση της ανθεκτικότητας των υλικών και της διάρκειας ζωής τους σε διαφορετικά περιβάλλοντα (π.χ. καιρικές συνθήκες, διάβρωση, φθορά). • Εισαγωγή στους παράγοντες που επηρεάζουν την υποβάθμιση των υλικών με την πάροδο του χρόνου. **2. Ο ρόλος της συντήρησης στην παράταση της διάρκειας ζωής των υλικών** • Βασικές τεχνικές συντήρησης για τη διατήρηση των οικοδομικών υλικών και την παράταση της χρήσης τους. • Εντοπισμός υλικών που απαιτούν τακτική συντήρηση (π.χ. ξύλινες κατασκευές, μεταλλικά πλαίσια). • Απλές στρατηγικές για τον καθαρισμό, την επίστρωση και την προστασία των υλικών από περιβαλλοντικές ζημιές. **3. Αξιολόγηση της κατάστασης του υλικού για συντήρηση ή κατεδάφιση** • Αναγνωρίζοντας πότε τα υλικά χρειάζονται συντήρηση ή είναι έτοιμα για κατεδάφιση. • Εισαγωγή στα κοινά σημάδια αστοχίας υλικών (ρωγμές, σκουριά, σήψη). • Υποστήριξη ειδικευμένου προσωπικού για την αξιολόγηση της κατάστασης των δομών και των υλικών. **4. Βιώσιμες πρακτικές κατεδάφισης και ανακύκλωση υλικών**

	• Βασικές αρχές της βιώσιμης κατεδάφισης, με έμφαση στην ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση υλικών. • Εισαγωγή σε μεθόδους για την αποδόμηση κτιρίων με ελάχιστα απόβλητα. • Κατανόηση των υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν και του τρόπου εντοπισμού τους κατά την κατεδάφιση. **5. Υγιεινή, ασφάλεια και περιβαλλοντικά ζητήματα στη συντήρηση και κατεδάφιση** • Βασικές πρακτικές ασφάλειας για εργασία σε περιβάλλοντα συντήρησης και κατεδάφισης. • Αναγνώριση των επικίνδυνων υλικών (π.χ. αμίαντος, μόλυβδος) και της σημασίας της σωστής διάθεσης. • Περιβαλλοντικές επιπτώσεις της διάθεσης υλικών και οφέλη της ανακύκλωσης. **6. Υποστήριξη πρακτικών πράσινου κτιρίου στη συντήρηση και κατεδάφιση** • Εισαγωγή στις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων (LEED, BREEAM) και στον τρόπο με τον οποίο σχετίζονται με τη βιωσιμότητα των υλικών. • Προσδιορισμός των βιώσιμων υλικών και του ρόλου τους στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την κατεδάφιση. • Πώς η σωστή συντήρηση συμβάλλει στη βιωσιμότητα του κύκλου ζωής των δομικών υλικών. **7. Εργαλεία και τεχνικές συντήρησης και κατεδάφισης** • Επισκόπηση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στη συντήρηση υλικών και στις βασικές κατεδαφίσεις (π.χ. εργαλεία χειρός, ηλεκτρικά εργαλεία). • Εισαγωγή στις μεθόδους ασφαλούς χειρισμού και διάθεσης υλικών κατά την κατεδάφιση. • Βοήθεια στην προετοιμασία του χώρου και στον καθαρισμό μετά από εργασίες κατεδάφισης. **8. Ποιοτικός έλεγχος και τεκμηρίωση** • Βασικά καθήκοντα σχετικά με τον έλεγχο ποιότητας κατά τη συντήρηση και την κατεδάφιση. • Υποστηρικτική τεκμηρίωση της κατάστασης του υλικού πριν και μετά τη συντήρηση ή την κατεδάφιση. • Απλές μέθοδοι για την παρακολούθηση των ανακυκλωμένων υλικών και τη διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους στόχους βιωσιμότητας.

Μάθημα 7- Βοηθός εγκατάστασης φωτοβολταϊκών τοίχων

Τίτλος του μαθήματος	**Βοηθός εγκατάστασης φωτοβολταϊκών τοίχων** EQF Επίπεδο 3
Κοινό-στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Εργαζόμενοι αρχικού επιπέδου στον τομέα των κατασκευών, βοηθοί ηλεκτρολόγων ή τεχνικοί που ασχολούνται με βιώσιμες κατασκευές και εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. • 50 ώρες (συμπεριλαμβανομένης της θεωρητικής μάθησης και των πρακτικών ασκήσεων). • Βασική κατανόηση των ηλεκτρικών συστημάτων ή του κατασκευαστικού περιβάλλοντος- δεν απαιτείται προηγούμενη εμπειρία στα φωτοβολταϊκά, αλλά συνιστάται βασική ικανότητα γραφής και αριθμητικής.

Αναμενόμενα αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα μάθουν να προετοιμάζουν το κέλυφος του κτιρίου για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τοίχων, εστιάζοντας στην ενεργειακή απόδοση και τη βιωσιμότητα. Θα αποκτήσουν τις δεξιότητες για να διασφαλίσουν ότι η επιφάνεια του κτιρίου υποστηρίζει τη βέλτιστη δέσμευση της ηλιακής ενέργειας και ελαχιστοποιεί τις απώλειες θερμότητας, συμβάλλοντας σε μια οικολογική και ενεργειακά αποδοτική δομή.
Δείκτες	• Επιτυχής προετοιμασία του κελύφους του κτιρίου για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκού τοίχου. • Αυξημένη ενεργειακή απόδοση λόγω της κατάλληλης προετοιμασίας του περιβλήματος. • Μείωση των θερμικών απωλειών μέσω του κελύφους του κτιρίου. • Συμμόρφωση με τα πρότυπα βιωσιμότητας και ενεργειακής απόδοσης. • Χρήση φιλικών προς το περιβάλλον υλικών στη διαδικασία παρασκευής.
Χωρητικότητα	• Η προετοιμασία του κελύφους των κτιρίων για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων. • Κατανόηση του ρόλου της θερμομόνωσης και της αεροστεγανότητας στην ενεργειακή απόδοση. • Απόκτηση γνώσεων σχετικά με τα φιλικά προς το περιβάλλον υλικά που χρησιμοποιούνται για την προετοιμασία του φακέλου. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου μέσω της κατάλληλης προετοιμασίας. • Εκμάθηση της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς ενεργειακής απόδοσης για τις εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών τοίχων.
Γνώση	• Βασικές αρχές του κελύφους των κτιρίων και ο αντίκτυπός τους στην ενεργειακή απόδοση. • Τεχνικές προετοιμασίας επιφανειών για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τοίχων. • Κατανόηση της θερμικής απόδοσης και του τρόπου ελαχιστοποίησης της απώλειας ενέργειας. • Γνώση των βιώσιμων υλικών για φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις. • Δεξιότητες στη διασφάλιση της αεροστεγανότητας και της μόνωσης για τη βελτιστοποίηση της εξοικονόμησης ενέργειας. • Συμμόρφωση με τα πρότυπα βιωσιμότητας και τους ενεργειακούς κανονισμούς.
Περιεχόμενα	**1. Εισαγωγή στα φωτοβολταϊκά (PV) συστήματα** • Επισκόπηση της φωτοβολταϊκής τεχνολογίας και του τρόπου αξιοποίησης της ηλιακής ενέργειας. • Διαφορές μεταξύ φωτοβολταϊκών συστημάτων για στέγες και τοίχους (κάθετη ενσωμάτωση). • Βασικές έννοιες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ηλιακών συλλεκτών. **2. Κέλυφος κτιρίου και Φ/Β τοίχοι** • Εισαγωγή στα κελύφη των κτιρίων και το ρόλο τους στην ενεργειακή απόδοση. • Πώς οι φωτοβολταϊκοί τοίχοι ενσωματώνονται στην εξωτερική δομή των κτιρίων. • Κατανόηση της σημασίας της τοποθέτησης και του προσανατολισμού για τη βέλτιστη δέσμευση της ηλιακής ενέργειας. **3. Συστατικά των ΦΒ συστημάτων τοίχου** • Βασικά στοιχεία ενός επίτοιχου φωτοβολταϊκού συστήματος: πάνελ, μετατροπείς, συστήματα στήριξης και καλωδίωση.

	• Αναγνώριση των διαφόρων τύπων φωτοβολταϊκών πλαισίων και της εφαρμογής τους σε κατακόρυφες επιφάνειες. • Εισαγωγή στις δομικές απαιτήσεις για την τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πλαισίων σε προσόψεις κτιρίων. **4. Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τοίχων** • Οδηγός βήμα προς βήμα για την υποβοήθηση της εγκατάστασης φωτοβολταϊκών πλαισίων σε τοίχους. • Βασικές τεχνικές για τον ασφαλή χειρισμό και την τοποθέτηση πλαισίων σε κατακόρυφες επιφάνειες. • Κατανόηση των ηλεκτρικών συνδέσεων και υποστήριξη των ηλεκτρολόγων στην καλωδίωση φωτοβολταϊκών συστημάτων. **5. Συντήρηση και αντιμετώπιση προβλημάτων των φωτοβολταϊκών συστημάτων τοίχου** • Εργασίες ρουτίνας για τη συντήρηση των φωτοβολταϊκών τοίχων: καθαρισμός, επιθεώρηση για ζημιές και έλεγχος των συνδέσεων. • Αναγνώριση κοινών προβλημάτων (π.χ. σκίαση, σφάλματα καλωδίωσης, βλάβες στον πίνακα) και αναφορά τους στους προϊσταμένους. • Υποστήριξη ειδικευμένου προσωπικού στη διάγνωση και επιδιόρθωση μικρών βλαβών σε φωτοβολταϊκά συστήματα τοίχου. **6. Θέματα ασφαλείας για φωτοβολταϊκά τοιχώματα** • Βασικές πρακτικές ασφαλείας κατά την εργασία με ηλιακούς συλλέκτες και ηλεκτρικά συστήματα. • Κατανόηση των κινδύνων που σχετίζονται με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, την εργασία σε ύψος και το χειρισμό βαρέων υλικών. • Εντοπισμός πιθανών κινδύνων και διασφάλιση της συμμόρφωσης με τους κανονισμούς ασφαλείας κατά την εγκατάσταση και τη συντήρηση. **7. Υποστήριξη βιώσιμων κτιριακών πρακτικών με φωτοβολταϊκούς τοίχους** • Πώς οι φωτοβολταϊκοί τοίχοι συμβάλλουν στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και στη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα. • Εισαγωγή στις πιστοποιήσεις πράσινων κτιρίων και πώς οι φωτοβολταϊκοί τοίχοι μπορούν να βοηθήσουν στην επίτευξη των στόχων βιωσιμότητας. • Προώθηση της υιοθέτησης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέσω της χρήσης φωτοβολταϊκών τοίχων. **8. Εργαλεία και τεχνικές για την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τοίχων** • Επισκόπηση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται στις εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών τοίχων (τρυπάνια, βραχίονες τοποθέτησης, εξοπλισμός ασφαλείας κ.λπ.). • Εισαγωγή στα εργαλεία μέτρησης και ισοπέδωσης για τη διασφάλιση της σωστής τοποθέτησης των πάνελ. • Υποστήριξη της ομάδας με τη διασφάλιση ότι όλα τα εργαλεία και ο εξοπλισμός είναι σωστά συντηρημένα και διαθέσιμα κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης. **9. Ποιοτικός έλεγχος στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών τοίχων** • Βοήθεια σε βασικές εργασίες ποιοτικού ελέγχου για τη διασφάλιση της σωστής ευθυγράμμισης και εγκατάστασης των φωτοβολταϊκών πλαισίων. • Έλεγχος για σωστές συνδέσεις και επαλήθευση της λειτουργίας του συστήματος. • Αναφορά τυχόν ασυμφωνιών εγκατάστασης ή ζητημάτων ασφαλείας στον επικεφαλής τεχνικό.

Μάθημα 8- Τεχνικός εγκατάστασης αρθρωτών κτιρίων

Τίτλος του μαθήματος	**Τεχνικός εγκατάστασης αρθρωτών κτιρίων** EQF Επίπεδο 4
Σε ποιους απευθύνεται -στόχος **Διάρκεια** **Προαπαιτούμενα**	• Έμπειροι εργάτες κατασκευών, τεχνικοί ή μαθητευόμενοι που επιθυμούν να αναπτύξουν τις δεξιότητές τους στις πρακτικές κατασκευής και εγκατάστασης αρθρωτών συστημάτων. • 75 ώρες (συμπεριλαμβανομένης της θεωρητικής μάθησης, της πρακτικής εξάσκησης και των αξιολογήσεων). • Ολοκλήρωση προσόντων επιπέδου 3 στις κατασκευές ή σε συναφή τομέα- συνιστάται προηγούμενη εμπειρία στις κατασκευές.
Αναμενόμενα αποτελέσματα	Οι συμμετέχοντες θα αποκτήσουν βασικές δεξιότητες για την εγκατάσταση συνδέσεων αρθρωτών δομικών στοιχείων, επιτρέποντάς τους να αξιολογούν με αυτοπεποίθηση τις απαιτήσεις εγκατάστασης και να περιηγούνται στα αρχιτεκτονικά σχέδια. Θα αποκτήσουν πρακτική εμπειρία στην εκτέλεση ακριβών τεχνικών εγκατάστασης για διάφορα στοιχεία -όπως τοίχοι, οροφές και δάπεδα- ενώ θα δίνουν προτεραιότητα στην ασφάλεια και στην τήρηση των κανονισμών του κλάδου.
Δείκτες	• Ικανότητα ακριβούς ερμηνείας και εφαρμογής σχεδίων σπονδυλωτών κατασκευών σε πρακτικά περιβάλλοντα. • Αποδεδειγμένη αναγνώριση και επιλογή βιώσιμων υλικών σε προτάσεις έργων. • Μετρήσιμη μείωση των αποβλήτων που παράγονται κατά την κατασκευή μέσω αποτελεσματικού σχεδιασμού και εκτέλεσης. • Συμμόρφωση με τα καθορισμένα πρότυπα βιώσιμης δόμησης στα ολοκληρωμένα έργα. • Αυξημένη εφαρμογή τεχνικών αρθρωτής κατασκευής, όπως αποδεικνύεται από τα αποτελέσματα των έργων. • Θετική ανατροφοδότηση από τους διευθυντές και τους προϊσταμένους των έργων όσον αφορά την τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων και των προϋπολογισμών των έργων. • Αποδεικτικά στοιχεία κατανόησης των τοπικών οικοδομικών κωδίκων και κανονισμών μέσω επιτυχημένων επιθεωρήσεων έργων.
Δεξιότητες	• Ανάπτυξη της ικανότητας ακριβούς ερμηνείας σχεδίων και προδιαγραφών σπονδυλωτών κατασκευών. • Προσδιορίστε βιώσιμα υλικά και φιλικές προς το περιβάλλον πρακτικές που σχετίζονται με τις αρθρωτές κατασκευές. • Κατανόηση των στρατηγικών μείωσης των αποβλήτων κατά τη διαδικασία κατασκευής. • Διασφάλιση της συμμόρφωσης με τα πρότυπα και τους κανονισμούς βιώσιμης δόμησης. • Αύξηση της επάρκειας στη χρήση τεχνικών αρθρωτής κατασκευής για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. • Αποκτήστε γνώσεις σχετικά με την αποτελεσματική διαχείριση έργων και την ομαδική εργασία σε αρθρωτά κατασκευαστικά έργα.

	• Προώθηση της ευαισθητοποίησης σχετικά με τους τοπικούς οικοδομικούς κώδικες και κανονισμούς που σχετίζονται με βιώσιμες κατασκευαστικές πρακτικές.
Γνώση	• Κατανόηση της ορολογίας και των αρχών της αρθρωτής κατασκευής. • Εξοικείωση με τα διάφορα βιώσιμα υλικά που χρησιμοποιούνται στις αρθρωτές κατασκευές και τα περιβαλλοντικά τους οφέλη. • Γνώση των στρατηγικών και τεχνικών διαχείρισης αποβλήτων που εφαρμόζονται κατά τη διάρκεια της κατασκευής. • Ενημέρωση για τα πρότυπα βιωσιμότητας και τους κανονισμούς που διέπουν τις πρακτικές δόμησης. • Γνωριμία με τις τεχνικές αρθρωτής κατασκευής και τα πλεονεκτήματά τους στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. • Κατανόηση των βασικών αρχών διαχείρισης έργων ειδικά για τα κατασκευαστικά έργα. • Γνώση των τοπικών οικοδομικών κωδίκων και κανονισμών που σχετίζονται με τις πρακτικές βιώσιμης και σπονδυλωτής κατασκευής.
Περιεχόμενα	**1. Προχωρημένες αρχές της αρθρωτής κατασκευής** • Διερεύνηση σε βάθος των τεχνικών και συστημάτων αρθρωτών κατασκευών. • Ανάλυση του κύκλου ζωής των αρθρωτών κτιρίων από το σχεδιασμό έως την εγκατάσταση. • Κατανόηση των βιομηχανικών προτύπων και κανονισμών που σχετίζονται με τις αρθρωτές κατασκευές. **2. Διαχείριση της ασφάλειας σε αρθρωτή εγκατάσταση** • Ολοκληρωμένες πρακτικές διαχείρισης της ασφάλειας ειδικά για τα εργοτάξια αρθρωτών κατασκευών. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων εκτίμησης κινδύνων και πρωτοκόλλων αντιμετώπισης έκτακτης ανάγκης. • Καθοδήγηση ενημερώσεων για την ασφάλεια και διασφάλιση της συμμόρφωσης των μελών της ομάδας. **3. Προηγμένα εργαλεία και εξοπλισμός για την εγκατάσταση Modular** • Επισκόπηση των προηγμένων εργαλείων και μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται στην αρθρωτή εγκατάσταση (π.χ. γερανοί, ανυψωτικές συσκευές). • Τεχνικές για την ασφαλή και αποτελεσματική χρήση βαρέων μηχανημάτων. • Διασφάλιση της διενέργειας ελέγχων συντήρησης και ασφάλειας των εργαλείων και του εξοπλισμού. **4. Λεπτομερής ανάλυση των σχεδίων και προδιαγραφών του Modular Building** • Προηγμένες τεχνικές για την ανάγνωση και ερμηνεία σύνθετων κατασκευαστικών σχεδίων. • Κατανόηση των οικοδομικών κωδίκων και της κανονιστικής συμμόρφωσης. • Ανάπτυξη δεξιοτήτων για τη δημιουργία και τροποποίηση σχεδίων εγκατάστασης με βάση τις ειδικές ανάγκες του χώρου. **5. Προετοιμασία χώρου και υλικοτεχνική υποδομή για την εγκατάσταση σε σπονδυλωτές μονάδες** • Προχωρημένες τεχνικές προετοιμασίας χώρων, συμπεριλαμβανομένης της διάταξης του χώρου και του σχεδιασμού των υπηρεσιών κοινής ωφέλειας.

	• Συντονισμός της υλικοτεχνικής υποδομής για τη μεταφορά και την τοποθέτηση των αρθρωτών στοιχείων επί τόπου. • Διαχείριση χρονοδιαγραμμάτων και ροής εργασιών κατά τη διάρκεια των διαδικασιών εγκατάστασης. **6. Τεχνικές τοποθέτησης για αρθρωτά στοιχεία** • Εκμάθηση προηγμένων τεχνικών εγκατάστασης για διάφορα αρθρωτά εξαρτήματα. • Επίλυση κοινών προκλήσεων εγκατάστασης και διασφάλιση της δομικής ακεραιότητας. • Διεξαγωγή ερευνών στο χώρο για την αξιολόγηση των συνθηκών πριν και κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης. **7. Διασφάλιση και έλεγχος ποιότητας σε Modular Installation** • Εφαρμογή μέτρων ποιοτικού ελέγχου για τη διασφάλιση της ακρίβειας των εγκαταστάσεων. • Διενέργεια επιθεωρήσεων και δοκιμών των αρθρωτών στοιχείων μετά την εγκατάσταση. • Τεκμηρίωση των αξιολογήσεων ποιότητας και αναφορά των ευρημάτων στη διοίκηση. **8. Αειφόρες πρακτικές στις σπονδυλωτές κατασκευές** • Αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των μεθόδων σπονδυλωτής κατασκευής. • Εφαρμογή βιώσιμων πρακτικών στην επιλογή υλικών και στη διαχείριση αποβλήτων. • Προώθηση ενεργειακά αποδοτικών λύσεων και ανανεώσιμων πόρων σε αρθρωτά σχέδια κτιρίων. **9. Δεξιότητες ηγεσίας και επικοινωνίας στο εργοτάξιο** • Ανάπτυξη ηγετικών δεξιοτήτων για την αποτελεσματική διαχείριση των ομάδων κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης. • Βελτίωση των επικοινωνιακών δεξιοτήτων για καλύτερο συντονισμό με πελάτες, υπεργολάβους και μέλη της ομάδας. • Διευκόλυνση της ομαδικής εργασίας και προώθηση ενός θετικού εργασιακού περιβάλλοντος στο χώρο.

4- Η επικύρωση των εμπειρογνωμόνων

Σύνθεση των αποτελεσμάτων

Οι ομάδες εστίασης στην Ελλάδα παρείχαν ουσιαστικές γνώσεις σχετικά με τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες για την ανάπτυξη μιας τυποποιημένης εκπαιδευτικής διαδρομής με επίκεντρο τις πράσινες δεξιότητες για τον κατασκευαστικό τομέα. Εμπειρογνώμονες από την επαγγελματική εκπαίδευση, τη βιομηχανία και την πολιτική τόνισαν την ανάγκη για ένα ενιαίο πλαίσιο που θα αντιμετωπίζει τον κατακερματισμένο χαρακτήρα του σημερινού συστήματος επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης (ΕΕΚ) και την αργή υιοθέτηση των πράσινων τεχνολογιών.

Οι εμπειρογνώμονες συμφώνησαν ότι μια τυποποιημένη πορεία κατάρτισης είναι κρίσιμη για τη διασφάλιση της ενσωμάτωσης των πράσινων δεξιοτήτων στους ρόλους των κατασκευαστών. Η τρέχουσα προσφορά είναι ασυνεπής, με την κατάρτιση να εστιάζει κατά κύριο λόγω σε παραδοσιακές μεθόδους και παράλληλα υπάρχουν δυνατότητες κατάρτισης που ενσωματώνουν αναδυόμενες πράσινες τεχνολογίες. Ένα ενιαίο πλαίσιο θα αντιμετώπιζε αυτόν τον κατακερματισμό και θα εξασφάλιζε την ευθυγράμμιση με τα ευρωπαϊκά πρότυπα βιωσιμότητας, ενώ ταυτόχρονα θα προσαρμοζόταν στις ιδιαίτερες ανάγκες της ελληνικής αγοράς. Η προτεινόμενη διαδρομή αφορά ρόλους όπως οι Τεχνικοί Συντήρησης Πράσινων Στεγών, οι Έξυπνοι Ηλεκτρολόγοι Εγκαταστάτες και οι Τεχνικοί HVAC, αλλά απαιτεί προσαρμογή στις τοπικές ανάγκες.

Ενώ η προτεινόμενη εκπαιδευτική πορεία ευθυγραμμίζεται με τους ευρωπαϊκούς στόχους, χρειάζεται περαιτέρω προσαρμογή στις ειδικές οικονομικές, ρυθμιστικές και επαγγελματικές συνθήκες της Ελλάδας. Για παράδειγμα, οι εκπαιδευτές συνέστησαν την ενσωμάτωση περιεχομένου σχετικά με οικονομικά αποδοτικές πράσινες μεθόδους, τοπικές πράσινες πιστοποιήσεις και κυβερνητικά κίνητρα για την αειφορία, καθιστώντας την κατάρτιση περισσότερο εφαρμόσιμη στις εθνικές συνθήκες.

Οι συμμετέχοντες σημείωσαν ότι οι τρέχουσες προσφορές ΕΕΚ επικεντρώνονται σε μεγάλο βαθμό στις τεχνικές δεξιότητες, ενώ παραβλέπουν τις κοινωνικές δεξιότητες, όπως η ηγεσία, ο συντονισμός της ομάδας και η επικοινωνία, οι οποίες είναι απαραίτητες για τους εποπτικούς ρόλους στις πράσινες κατασκευές. Η προσθήκη ενοτήτων που επικεντρώνονται σε αυτές τις δεξιότητες θα βελτιώσει τη συνολική αποτελεσματικότητα της κατάρτισης.

Η ανάγκη για ανάπτυξη των εκπαιδευτών αναγνωρίστηκε ως βασικό κενό στο σημερινό σύστημα. Οι εκπαιδευτές δεν πρέπει να έχουν μόνο τεχνικές γνώσεις αλλά και άμεση βιομηχανική εμπειρία και εξειδίκευση στις σύγχρονες πράσινες τεχνολογίες. Προτάθηκαν η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη (CPD) και η πρακτική άσκηση στη βιομηχανία για να εξασφαλιστεί ότι οι εκπαιδευτές παραμένουν ενήμεροι με τις εξελισσόμενες τάσεις των κατασκευών.

Αποδεικτικά στοιχεία για τις μεγάλες αποκλίσεις από τον τρέχοντα χάρτη της εθνικής προσφοράς

Για να ευθυγραμμιστεί το ελληνικό σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με τον προτεινόμενο χάρτη, πρέπει να αντιμετωπιστούν σημαντικές αποκλίσεις. Η εισαγωγή σύγχρονων πράσινων δεξιοτήτων, η υιοθέτηση μεθοδολογιών μικτής μάθησης, η ενσωμάτωση της αρθρωτής πιστοποίησης και η ενίσχυση των προσόντων των εκπαιδευτών θα δημιουργήσουν ένα πιο δυναμικό και ευέλικτο περιβάλλον κατάρτισης. Με την αντιμετώπιση αυτών των ελλείψεων, η ελληνική κατασκευαστική βιομηχανία μπορεί να προετοιμάσει καλύτερα το εργατικό δυναμικό της για τις προκλήσεις της βιώσιμης και της εκτός εργοταξίου κατασκευής, διασφαλίζοντας ότι ο τομέας θα ανταποκριθεί τόσο στους εθνικούς όσο και στους ευρωπαϊκούς στόχους βιωσιμότητας.

Σημαντικές αποκλίσεις:

1. **Κενά περιεχομένου**: Τα τρέχοντα εθνικά προγράμματα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης δεν διαθέτουν το βάθος της κατάρτισης σε πράσινες δεξιότητες που υποστηρίζει η προτεινόμενη πορεία. Αναδυόμενες δεξιότητες όπως η **εγκατάσταση πράσινων αισθητήρων**, οι **περιβαλλοντικές αξιολογήσεις** και οι **τεχνικές αρθρωτής** κατασκευής είτε

απουσιάζουν είτε καλύπτονται ελάχιστα στα υπάρχοντα μαθήματα. Η προτεινόμενη πορεία κατάρτισης περιλαμβάνει ενότητες που στοχεύουν ειδικά στην κάλυψη αυτών των κενών.

2. **Μεθοδολογία και κενά παράδοσης**: Το ελληνικό σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο μάθηση στην τάξη με περιορισμένη εφαρμογή πρακτικών προσομοιώσεων ή ψηφιακών εργαλείων όπως το BIM. Η προτεινόμενη εκπαιδευτική διαδρομή δίνει έμφαση στη **μικτή μάθηση**, συνδυάζοντας τη θεωρία με πρακτικές επιτόπιες και ψηφιακές εμπειρίες, γεγονός που αποτελεί σημαντική απόκλιση από τις τρέχουσες μεθόδους. Χωρίς την υιοθέτηση αυτών των σύγχρονων μεθοδολογιών, η κατάρτιση δεν θα προετοιμάσει επαρκώς τους εργαζόμενους για τις πραγματικές εφαρμογές στις πράσινες κατασκευές.
3. **Αξιολόγηση και πιστοποίηση**: Τα τρέχοντα μαθήματα ΕΕΚ στην Ελλάδα στερούνται αρθρωτής πιστοποίησης και συνεχούς αξιολόγησης. Το προτεινόμενο πλαίσιο τάσσεται υπέρ των **μικρο διαπιστευτηρίων** για συγκεκριμένες δεξιότητες, επιτρέποντας πιο ευέλικτη και προοδευτική μάθηση. Αυτό αποτελεί απόκλιση από το ισχύον σύστημα, το οποίο συνήθως καταλήγει σε μια τελική αξιολόγηση, χωρίς να αναγνωρίζει την ενδιάμεση ανάπτυξη δεξιοτήτων.
4. **Ανάπτυξη εκπαιδευτών**: Το εθνικό πλαίσιο ΕΕΚ δεν απαιτεί από τους εκπαιδευτές να έχουν βιομηχανική εμπειρία ή κατάρτιση στις τελευταίες πράσινες τεχνολογίες. Η προτεινόμενη πορεία προτείνει οι εκπαιδευτές να υποβάλλονται σε τακτική **επιμόρφωση** και **πρακτική άσκηση στον κλάδο** για να παραμένουν επίκαιροι, διασφαλίζοντας την ποιότητα της εκπαίδευσης και της κατάρτισης. Αυτό αποτελεί μια κρίσιμη απόκλιση που θα μπορούσε να βελτιώσει τα αποτελέσματα της κατάρτισης εάν αντιμετωπιστεί.

Συστάσεις για νέες ενότητες

Συνοψίζοντας, ενώ η προτεινόμενη εκπαιδευτική πορεία προσφέρει μια ολοκληρωμένη προσέγγιση, για την επιτυχή εφαρμογή της απαιτούνται προσαρμογές που να αντικατοπτρίζουν τις τοπικές συνθήκες, τις οικονομικές πραγματικότητες και τις πρακτικές ανάγκες κατάρτισης. Με την αντιμετώπιση αυτών των αποκλίσεων, ο ελληνικός κατασκευαστικός τομέας μπορεί να προετοιμάσει καλύτερα το εργατικό δυναμικό του για το μέλλον των βιώσιμων κατασκευών. Με βάση τα ευρήματα και τις γνώσεις των εμπειρογνωμόνων, πρόσθετες συνιστώμενες νέες ενότητες θα μπορούσαν να αντιμετωπίσουν άμεσα κρίσιμα κενά στο τρέχον σύστημα επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης και να εξοπλίσουν τους εκπαιδευόμενους με βασικές δεξιότητες για τις βιώσιμες κατασκευές, συγκεκριμένα

Πράσινη πιστοποίηση και τοπικά πρότυπα: Παρέχει βασικές γνώσεις σχετικά με τις ειδικές για την Ελλάδα πράσινες πιστοποιήσεις, τα πρότυπα βιώσιμης κατασκευής και τα κυβερνητικά κίνητρα.

Διαχείριση και ηγεσία πράσινων έργων: Επικεντρώνεται σε κοινωνικές δεξιότητες, όπως η ηγεσία και ο συντονισμός ομάδων, προετοιμάζοντας τους εκπαιδευόμενους για εποπτικούς ρόλους στις βιώσιμες κατασκευές.

Τεχνικές αρθρωτής κατασκευής: Διδάσκει δεξιότητες κατασκευής εκτός εργοταξίου και αρθρωτών κατασκευών, δίνοντας έμφαση σε βιώσιμες πρακτικές για την ελαχιστοποίηση των αποβλήτων.

Πρακτικές εφαρμογές της BIM και των ψηφιακών εργαλείων: Ενσωματώνει πρακτική εξάσκηση με εργαλεία όπως η μοντελοποίηση κτιριακών πληροφοριών (BIM) για τον αποτελεσματικό σχεδιασμό και τη διαχείριση πράσινων έργων.

Οι συστάσεις αυτές αποσκοπούν στην ευθυγράμμιση του ελληνικού συστήματος επαγγελματικής εκπαίδευσης και κατάρτισης με τα ευρωπαϊκά πρότυπα βιωσιμότητας και στη δημιουργία ενός εργατικού δυναμικού προετοιμασμένου για τις απαιτήσεις των πράσινων και βιώσιμων κατασκευών στην Ελλάδα.