

Υπεύθυνοι δημιουργίας υλικού

Φωτεινή Παρασκευά

Συμεών Ρετάλης

Ειδική συνεργάτης

Εύη Μακρή-Μπότσαρη

Συγγραφική ομάδα

Φωτεινή Βλαχοκυριάκου

Φωτεινή Καράμπελα

Χαρίκλεια Μπούτα

Γιάννης Τζωρτζάκης

Σεμινάριο για τον τομέα Κατασκευών της ΤΕΕ

**Θέμα: Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού
με υπολογιστή**

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΠΙΜΟΡΦΩΤΗ

Πίνακας Περιεχομένων

1. ΓΕΝΙΚΑ	5
2. ΎΝΤΑΞΗ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΣΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ	5
3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ	6
4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ	7
5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ	7
6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΡΟΛΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ	8
7. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ	10
8. ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	11
8.1 Δομή Δραστηριοτήτων	11
8.2 Αναλυτική περιγραφή Δραστηριοτήτων	12
Δραστηριότητα 1: Εισαγωγή στη σχεδίαση με το AutoCAD.....	12
Δραστηριότητα 2: Τοπογραφικό διάγραμμα – Διάγραμμα κάλυψης	13
Δραστηριότητα 3: Εισαγωγή σε επιμετρήσεις – προμετρήσεις και προϋπολογισμούς.....	14
Δραστηριότητα 4: Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις θεμελίωσης και σύνταξη προϋπολογισμού	15
Δραστηριότητα 5: Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις υποστυλωμάτων και δοκών και σύνταξη προϋπολογισμού	17
Δραστηριότητα 6: Σχεδίαση, επιμετρήσεις προμετρήσεις πλακών και σύνταξη προϋπολογισμού	19
Δραστηριότητα 7: Αρχιτεκτονική σχεδίαση, επιμέτρηση - προμέτρηση και προϋπολογισμός τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης	21
Δραστηριότητα 8: Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης λογισμικών	22

ΤΙΤΛΟΣ	Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή
ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Το σεμινάριο βασίζεται πάνω στην πραγματοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Ομάδες επιμορφούμενων καλούνται να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση προκειμένου, να πραγματοποιήσουν προμετρήσεις και σύνταξη αναλυτικού προϋπολογισμού στα πλαίσια του μαθήματος Επιμετρήσεις – Προμετρήσεις της ειδικότητας Κτιριακών Έργων του τομέα Κατασκευών του Δεύτερου Κύκλου των ΤΕΕ.
ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ / ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	AutoCAD / Λογισμικό Σχεδίασης Excel / Λογισμικό δημιουργίας λογιστικών φύλλων Word / Λογισμικό δημιουργίας αρχείων κειμένου

1. Γενικά

Το σεμινάριο βασίζεται πάνω στην πραγματοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου. Ομάδες επιμορφούμενων καλούνται να κάνουν χρήση των δυνατοτήτων που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες στην εκπαίδευση, προκειμένου να πραγματοποιήσουν προμετρήσεις και σύνταξη αναλυτικού προϋπολογισμού στα πλαίσια του μαθήματος Επιμετρήσεις – Προμετρήσεις της ειδικότητας Κτιριακών Έργων του τομέα Κατασκευών του Δεύτερου Κύκλου των ΤΕΕ.

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από δραστηριότητες στις οποίες ο επιμορφωτής και οι επιμορφούμενοι έχουν συγκεκριμένους ρόλους που αναλύονται στο εγχειρίδιο επιμορφούμενου.

Οι δραστηριότητες είναι σχεδιασμένες ώστε να μπορούν να πραγματοποιηθούν στα χρονικά πλαίσια του σεμιναρίου. Αν κάποιος από τους επιμορφούμενους δεν καταφέρουν να τελειώσουν κάποια από τις δραστηριότητες έγκαιρα, θα υπάρχει η δυνατότητα να τους δίνεται το παραδοτέο της προαπαιτούμενης Δραστηριότητας ώστε να συνεχίζουν στην επόμενη. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα, για όσους επιμορφούμενους το επιθυμούν, να πραγματοποιήσουν επιπλέον δραστηριότητες επέκτασης.

Στην αρχή του σεμιναρίου παρέχονται στους επιμορφούμενους ψηφιακά αρχεία σχεδίου που καλούνται να συμπληρώσουν καθώς και λογιστικά φύλλα. Τα παραπάνω λειτουργούν σαν βάση για την ολοκλήρωση των Δραστηριοτήτων.

2. Ένταξη Σεμιναρίου στο Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών

Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες συνθέτουν θέματα που περιγράφονται στα παρακάτω μαθήματα της ειδικότητας Κτιριακών Έργων του τομέα Κατασκευών των ΤΕΕ

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μαθήματα:	Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Τοπογραφία Αρχιτεκτονικό Σχέδιο Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτικές ώρες:	36

3. Περιγραφή εκπαιδευτικού σεναρίου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων και ο καθένας αναλαμβάνει ένα συγκεκριμένο ρόλο ανάλογα με την εξοικείωσή του με τα λογισμικά AutoCAD, Excel και Word. Ο επιμορφωτής πρέπει να φροντίσει ώστε οι ρόλοι των επιμορφούμενων να αλλάζουν ώστε όλοι οι επιμορφούμενοι, σταδιακά, να εξοικειωθούν, στο μέγιστο δυνατό, με το σύνολο των θεμάτων και πρακτικών της επιμορφωτικής διαδικασίας

Στις ομάδες δίνονται σε ηλεκτρονική μορφή το τοπογραφικό διάγραμμα της ευρύτερης περιοχής του οικοδομικού έργου, οι όροι δόμησης του οικοπέδου στο οποίο θα κατασκευαστεί το έργο, ηλεκτρονικό φύλλο (Excel) σύνταξης προμετρήσεων, καθώς και τα αρχιτεκτονικά και στατικά σχέδια του έργου σε έντυπη μορφή.

Το σενάριο έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να κινητοποιεί όλους τους επιμορφούμενους να αντιμετωπίσουν όλα τα απαιτούμενα στάδια, προκειμένου να καταλήξουν στην σύνταξη ενός προϋπολογισμού.

Κατανέμονται ρόλοι ανάλογα με το δυναμικό του κάθε επιμορφούμενου για να αποσαφηνίζονται έννοιες και να υιοθετούνται πρακτικές μεταξύ των μελών των ομάδων, αλλά και μεταξύ των ομάδων και του επιμορφωτή, ώστε οι επιμορφούμενοι να γίνονται ικανοί να λύνουν προβλήματα ανάλογης φύσης.

Τα μέλη της ομάδας καλούνται να σχεδιάσουν σε ηλεκτρονική μορφή το τοπογραφικό διάγραμμα του οικοπέδου, να υπολογίσουν το εμβαδόν του, την επιτρεπόμενη κάλυψη και δόμηση, να ελέγξουν τη δυνατότητα οικοδόμησης του συγκεκριμένου έργου στο οικόπεδο, να αποφασίσουν για τη θέση του κτίσματος σύμφωνα με τον ΓΟΚ, να σχεδιάσουν την κάτοψη και τμήμα των στατικών σχεδίων του κτίσματος, να επιμετρήσουν τις εργασίες εκσκαφών και επιχωμάτων, ξυλοτύπων, σκυροδέματος, σιδηρού οπλισμού, τοιχοποιίας, επιχρισμάτων και χρωματισμών και τέλος να συντάξουν τα αντίστοιχα φύλλα προμετρήσεων και προϋπολογισμού.

Σε κάποιες Δραστηριότητες, οι επιμορφούμενοι θα παραδίδουν στον επιμορφωτή και ένα έγγραφο κειμένου του Word στο οποίο διατυπώνεται, σε συνοπτική μορφή, η πρόταση κάθε ομάδας για ένα εκπαιδευτικό σενάριο. Το σενάριο θα σχετίζεται με τα ζητήματα που εξετάστηκαν στη Δραστηριότητα και θα αφορά σε συγκεκριμένες ενότητες ενός ή περισσότερων μαθημάτων του τομέα Κατασκευών της ΤΕΕ, που θα πρέπει να προσδιορίζονται.

Η επιλογή του θέματος του εκπαιδευτικού σεναρίου έχει ως σκοπό τη σύνδεση των μαθημάτων «Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις», «Κτιριακά Έργα» και «Εφαρμογές Η/Υ» με την επαγγελματική πράξη, διότι το αντικείμενο των παραπάνω μαθημάτων αφορά σε θέματα που πλέον χειρίζονται οι επιμορφούμενοι ευκολότερα και με μεγαλύτερη ακρίβεια με τη βοήθεια Η/Υ και κατάλληλων λογισμικών.

Η θεωρητική στήριξη του σεναρίου βασίζεται κυρίως στο πλαίσιο της εμπλαισιωμένης μάθησης (situated learning), μέσω της ανάπτυξης κοινοτήτων πρακτικής (community of practice), οι οποίες δημιουργούν τις προϋποθέσεις για ένα αυθεντικό πλαίσιο μάθησης, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να αξιοποιούν την εμπειρία των επιμορφούμενων (αρχαρίων και ειδικών), όταν αυτοί κινούνται από την περιφέρεια προς το κέντρο δηλ. το μαθησιακό στόχο (legitimate peripheral participation).

4. Διδακτικοί Στόχοι

Ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας του σεναρίου ο επιμορφούμενος αναμένεται:

- Να γνωρίζει απλές σχεδιαστικές δυνατότητες του AutoCAD.
- Να σχεδιάζει ψηφιακά τοπογραφικά, αρχιτεκτονικά και στατικά σχέδια.
- Να μετρά αποστάσεις και εμβαδά από ψηφιακά σχέδια.
- Να εκτελεί προμετρήσεις από ψηφιακά σχέδια με χρήση λογιστικών φύλλων.
- Να σχεδιάζει και να προσαρμόζει λογιστικά φύλλα σύμφωνα με τις ανάγκες του.
- Να συνδέει τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό του έργου.
- Να υπολογίζει τον προϋπολογισμό ενός έργου με τη χρήση διαθέσιμων τιμών αγοράς.
- Να παίρνει σχεδιαστικές αποφάσεις ανάλογα με τους περιορισμούς της νομοθεσίας.
- Να γνωρίζει τη χρήση διαδικτυακών λειτουργιών του AutoCAD.
- Να αναζητά, να επεξεργάζεται και να αποστέλλει ψηφιακά αρχεία.
- Να συνεργάζεται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων.
- Να λύνει ανάλογης φύσης προβλήματα.
- Να αναγνωρίζει τη δυνατότητα εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία σχολικών μαθημάτων.

5. Περιγραφή Δραστηριοτήτων

Το εκπαιδευτικό σενάριο αποτελείται από οκτώ δραστηριότητες. Το θέμα και η διάρκεια κάθε Δραστηριότητας παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα. Η πρώτη Δραστηριότητα είναι εισαγωγική και αφορά στις δυνατότητες και λειτουργίες του λογισμικού AutoCAD. Οι επόμενες δραστηριότητες αποτελούν το εκπαιδευτικό σενάριο. Εκτενέστερη αναφορά στην περιγραφή και στους στόχους των Δραστηριοτήτων γίνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα του σεμιναρίου.

Αρ.	Διάρκεια (ώρες)	Θέμα
1	3	Εισαγωγή στη σχεδίαση με το AutoCAD
2	3	Τοπογραφικό διάγραμμα – Διάγραμμα κάλυψης
3	3	Εισαγωγή σε επιμετρήσεις-προμετρήσεις και προϋπολογισμούς
4	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις-προμετρήσεις θεμελίωσης και σύνταξη προϋπολογισμού
5	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις-προμετρήσεις πλακών και σύνταξη προϋπολογισμού
6	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις-προμετρήσεις υποστυλωμάτων και δοκών και σύνταξη προϋπολογισμού
7	6	Αρχιτεκτονική σχεδίαση, επιμέτρηση-προμέτρηση και προϋπολογισμός τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης
8	3	Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης του AutoCAD

Κάθε Δραστηριότητα του εκπαιδευτικού σεναρίου πραγματοποιείται ύστερα από την ολοκλήρωση της αμέσως προηγούμενης.

Τα αρχικά σχέδια αναφοράς του AutoCAD και τα φύλλα του Excel θα πρέπει να εισαχθούν από τον επιμορφωτή σε κάποιο φάκελο του server του εργαστηρίου και η θέση που βρίσκονται να γνωστοποιηθεί στους επιμορφούμενους. Τα ψηφιακά πρότυπα σχέδια περιέχουν αναφορές (xref) με τις οποίες με κάθε αλλαγή που γίνεται στα τμήματα σχεδίων των μελών της ομάδας, ενημερώνονται αυτόματα τα συγκεντρωτικά (master). (Η δημιουργία και χρήση αρχείων του AutoCAD που συσχετίζονται με άλλα αρχεία έχει εξηγηθεί στο επιμορφωτικό πρόγραμμα «Ε² Παιδαγωγικά»). Οι τιμές μονάδας των απαιτούμενων οικοδομικών εργασιών περιέχονται σε ιστοσελίδα που ο επιμορφωτής πρέπει να έχει «ανεβάσει» σε κάποιον ιστότοπο π.χ. τον ιστότοπο του σεμιναρίου ή του σχολείου στο οποίο γίνεται η επιμόρφωση.

Εναλλακτικά, αν αυτό δεν είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιηθούν μαγνητικά μέσα, ή έντυπα.

6. Περιγραφή ρόλων συμμετεχόντων

Στην πραγματοποίηση των Δραστηριοτήτων επιμορφωτής και επιμορφούμενοι έχουν συγκεκριμένους ρόλους:

Ρόλος Επιμορφωτή

Ο επιμορφωτής αντιπροσωπεύει τον επικεφαλής μηχανικό της τεχνικής εταιρείας.

Εισάγει την ιστοσελίδα με τις τιμές αναφοράς σε ιστότοπο του σεμιναρίου.

Εισάγει τα αρχικά (master) γενικά πρότυπα σχέδια κάθε ομάδας καθώς και τα πρότυπα λογιστικά φύλλα στον server του εργαστηρίου.

Καθορίζει τη σύνθεση των ομάδων.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει τα απαραίτητα σχέδια στα οποία αναφέρονται οι δραστηριότητες.

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμετρήσεις σε όσα σχέδια Δραστηριοτήτων είναι αναγκαίο.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει πίνακες προμετρήσεων στο Excel σε όσες δραστηριότητες είναι αναγκαίο.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή τα σχέδια, τις προμετρήσεις και τα έντυπα των προϋπολογισμών (οικοδομικών εργασιών και γενικό).

Κατά την πραγματοποίηση των Δραστηριοτήτων παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Κάθε επιμορφωτής έχει στη διάθεσή του:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και στο διαδίκτυο.
- Ένα λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Τα έντυπα σχέδια του κτιρίου που πρόκειται να σχεδιαστούν σε ηλεκτρονική μορφή.
- Τα ψηφιακά σχέδια της προαπαιτούμενης Δραστηριότητας, για να τα δώσει στις ομάδες που δεν την ολοκλήρωσαν, προκειμένου να συνεχίσουν στην τρέχουσα Δραστηριότητα.
- Τα λογιστικά φύλλα του Excel που θα δοθούν για συμπλήρωση από τις ομάδες.

Ο επιμορφωτής φροντίζει να οριστούν ομάδες ίδιας δυναμικότητας ανάλογα με την εξοικείωση των επιμορφούμενων με το AutoCAD και το Excel. Συμβουλεύει τα μέλη των ομάδων, ώστε να αναλάβουν δραστηριότητες ανάλογα με το δυναμικό τους και φροντίζει να εναλλάσσουν τους ρόλους τους.

Φροντίζει να ενθαρρύνει την επικοινωνία μεταξύ των μελών της ομάδας και να συλλέγει στοιχεία ώστε να σχηματίσει γνώμη για την δυναμικότητα κάθε ομάδας.

Ρόλος επιμορφούμενου

Οι επιμορφούμενοι χωρίζονται σε ομάδες των τριών ατόμων. Εκτός από τις ειδικές αρμοδιότητές του, στα πλαίσια της ομάδας, κάθε επιμορφούμενος αναλαμβάνει να σχεδιάσει το τμήμα του ηλεκτρονικού σχεδίου που του αναλογεί, ύστερα από συνεννόηση με την ομάδα του. Στη συνέχεια κάνει όλες τις επιμετρήσεις και συμπληρώνει το λογιστικό φύλλο προμετρήσεων οικοδομικών εργασιών του τμήματος της εργασίας που έχει αναλάβει. Τέλος, παραδίδει την εργασία του στον εκπρόσωπο της ομάδας του.

Οι εκπαιδευτικές θεωρίες για τη συνεργατική μάθηση προτείνουν μια ομάδα να αποτελείται από μονό αριθμό μελών με καταλληλότερους τους αριθμούς τρία και πέντε.

Ρόλος ομάδας επιμορφούμενων

Κάθε ομάδα αντιπροσωπεύει το μελετητικό τμήμα μιας τεχνικής εταιρείας που καλείται να δώσει οικονομική προσφορά για την κατασκευή ενός συγκεκριμένου οικοδομικού έργου.

Για τον καθορισμό της προσφοράς, η ομάδα πρέπει να εκτελέσει επιμετρήσεις σε ψηφιακά σχέδια, να συντάξει πίνακα προμετρήσεων καθώς και τον προϋπολογισμό του έργου. Έχοντας στη διάθεσή της τη στατική μελέτη του έργου, σχεδιάζει σε ηλεκτρονική μορφή τα αναγκαία σχέδια (ξυλότυπων, αρχιτεκτονικό) και στη συνέχεια εκτελεί επιμετρήσεις σ' αυτά. Μεταφέρει τις τιμές των επιμετρήσεων σε κατάλληλα διαμορφωμένο λογιστικό φύλλο προμετρήσεων οικοδομικών εργασιών. Αναζητά σε ιστοσελίδα και εισάγει στο φύλλο προμετρήσεων τις τιμές μονάδας των εργασιών και τέλος συντάσσει τον προϋπολογισμό συμπληρώνοντας κατάλληλο έντυπο που της διατίθεται. Η ομάδα υποβάλλει σε ηλεκτρονική μορφή όλα τα παραπάνω για συζήτηση, σχολιασμό και παροχή ανατροφοδότησης, μαζί με κείμενο σε μορφή Word που περιγράφεται στο Εγχειρίδιο του επιμορφούμενου.

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών της ΤΕΕ δεν περιλαμβάνει αξιολόγηση των επιμορφούμενων. Στο πλαίσιο των επιμορφωτικών συναντήσεων ο επιμορφωτής αξιολογεί τις εργασίες των επιμορφούμενων που αφορούν την κάθε επιμορφωτική συνάντηση με σκοπό την ανατροφοδότηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Ρόλος μελών κάθε ομάδας

Οι επιμορφούμενοι που αποτελούν μία ομάδα αναλαμβάνουν συγκεκριμένους ρόλους

Επιμορφούμενος Α: 1^{ος} Μελετητής - Εκπρόσωπος ομάδας

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του AutoCAD.

Κατά τη διαδικασία της σχεδίασης, είναι υπεύθυνος για την ενημέρωση των συγκεντρωτικών σχεδίων της ομάδας. Αν αυτό δεν γίνει αυτόματα, λόγω οποιουδήποτε προβλήματος, αναλαμβάνει να συνθέσει το ηλεκτρονικό σχέδιο από τα τμήματα του σχεδίου που έχουν σχεδιάσει όλα τα μέλη της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας, αν έχουν δυσκολίες

στη σχεδίαση. Στο τέλος της Δραστηριότητας αναλαμβάνει την ηλεκτρονική αποστολή της εργασίας της ομάδας στον επιμορφωτή μέσω e-mail.

Ο επιμορφούμενος Α έχει αυξημένες αρμοδιότητες σε σχέση με τα υπόλοιπα μέλη, ώστε να μπορεί να δώσει λύσεις σε τυχόν προβλήματα που προκύπτουν μέσα στην ομάδα. Επίσης, συντονίζει τη συζήτηση μέσα στην ομάδα, για να εξασφαλίσει την ποιότητα της εργασίας. Όλοι οι επιμορφούμενοι πρέπει να αναλάβουν αυτόν τον ρόλο κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης.

Επιμορφούμενος Β: 2^{ος} Μελετητής

Είναι ο επιμορφούμενος που έχει τη μεγαλύτερη ευχέρεια στο χειρισμό του Excel. Κατά τη φάση της προμέτρησης, αναλαμβάνει να συνθέσει το λογιστικό φύλλο από τα τμήματα που έχουν συμπληρώσει όλα τα μέλη της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας, αν έχουν δυσκολίες στο χειρισμό του προγράμματος.

Επιμορφούμενος Γ: 3^{ος} Μελετητής

Γράφει στο Word το έντυπο του προϋπολογισμού, όπου ζητείται, καθώς και το ζητούμενο έντυπο της πρότασης για το εκπαιδευτικό σενάριο.

Κάθε επιμορφούμενος πρέπει να αναλάβει όλους τους ρόλους κατά τη διάρκεια της επιμόρφωσης.

Κάθε επιμορφούμενος έχει στη διάθεσή του τα εξής:

- Έναν υπολογιστή με πρόσβαση στο τοπικό δίκτυο και το διαδίκτυο.
- Έναν λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.
- Πρόσβαση στο αρχείο AutoCAD που απεικονίζει το αρχικό τοπογραφικό μίας ευρύτερης περιοχής.
- Πρόσβαση στο αρχείο Excel που περιέχει τους προς συμπλήρωση πίνακες των προμετρήσεων.
- Πρόσβαση στην ιστοσελίδα που παρέχει τις τιμές μονάδας των απαιτούμενων οικοδομικών εργασιών.
- Έντυπα σχέδια της αρχιτεκτονικής και στατικής μελέτης του κτιρίου.
- Λογισμικά: AutoCAD 2006, Microsoft Excel και Word, Πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird).

7. Απαραίτητοι Τεχνολογικοί Πόροι

- **Εργαστηριακοί χώροι**
Το εκπαιδευτικό σενάριο θα πραγματοποιηθεί σε εργαστήριο πληροφορικής, αφού απαιτείται η χρήση Η/Υ.
- **Διαδικτυακή υποδομή**
Το εργαστήριο πληροφορικής θα πρέπει να υποστηρίζεται και από ένα τοπικό δίκτυο LAN, ώστε να μπορούν οι χρήστες να επικοινωνούν μεταξύ τους και να ανταλλάσσουν ηλεκτρονικό υλικό καθώς και να διαθέτει σύνδεση με το διαδίκτυο.
- **Υλικό (Hardware)**
Για τη λειτουργία του συστήματος θα χρειαστούν ένας Η/Υ για κάθε εκπαιδευόμενο και ένας Η/Υ που θα λειτουργεί σαν Server.
- **Λογισμικά Εργαλεία (Software)**

Για τη λειτουργία του συστήματος χρειάζεται ένας browser, το λογισμικό AutoCAD, το Microsoft Office και ένα πρόγραμμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Outlook Express, Mozilla Thunderbird).

8. Δραστηριότητες

8.1 Δομή Δραστηριοτήτων

Οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν τέσσερα στάδια.

Στάδιο 1°: Προετοιμασία

Ο επιμορφωτής κάνει μια εισαγωγή σε κάθε Δραστηριότητα, αποσαφηνίζοντας τους διδακτικούς της στόχους και εξηγώντας το πρόβλημα. Δίνονται στους επιμορφούμενους προφορικές οδηγίες, στις οποίες αναλύεται ο ρόλος του κάθε επιμορφούμενου καθώς και ο γενικότερος σκοπός της Δραστηριότητας.

Μέσω του σταδίου της προετοιμασίας επιδιώκεται η δημιουργία κινήτρων στους επιμορφούμενους και η ανάπτυξη ενδιαφέροντος για τους διδακτικούς στόχους της Δραστηριότητας. Ταυτόχρονα, λειτουργεί ως ένα είδος προκαταβολικού οργανωτή, προϊδεάζοντας τους επιμορφούμενους για όσα θα ακολουθήσουν, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα της ενεργοποίησης του δυναμικού τους, της ανάπτυξης εμπλοκής, ώστε να μεγιστοποιείται η απόδοση κατά τη διαδικασία της μάθησης.

Στάδιο 2°: Παρουσίαση

Ο επιμορφωτής παρέχει στους επιμορφούμενους τα έντυπα σχέδια κάθε Δραστηριότητας και δίνει τις κατάλληλες οδηγίες, ώστε να τα σχεδιάσουν σε ηλεκτρονική μορφή, να συντάξουν τον πίνακα προμετρήσεων και τον προϋπολογισμό.

Οι επιμορφούμενοι πρέπει να δημιουργήσουν ένα αρχείο σχεδίου του AutoCAD ένα λογιστικό φύλλο του Excel και ένα έγγραφο του Word, ανάλογα με την εκάστοτε Δραστηριότητα

Στάδιο 3°: Εφαρμογή

Στο Εγχειρίδιο του επιμορφούμενου, δίνονται αναλυτικά τα βήματα της κάθε Δραστηριότητας και το απαιτούμενο συνοδευτικό υλικό.

Στάδιο 4°: Αξιολόγηση

Ο επιμορφωτής προκειμένου να προχωρήσει στην αξιολόγηση των εργασιών των επιμορφούμενων, εξετάζει τα παραδοτέα της ομάδας των επιμορφούμενων ως προς την πληρότητα και την ορθότητα των υπολογισμών, συνεκτιμώντας την τυχόν πρωτοτυπία των προτάσεων της ομάδας.

Ο επιμορφωτής δίνει ανατροφοδότηση σε κάθε ομάδα στην αρχή του επόμενου μαθήματος.

8.2 Αναλυτική περιγραφή Δραστηριοτήτων

Δραστηριότητα 1:

Εισαγωγή στη σχεδίαση με το AutoCAD

Τάξη:	A' Κύκλος A Τάξη
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτικές ενότητες:	Εισαγωγή στη δημιουργία διαγραμμάτων και σχεδίων Δημιουργία βασικών διαγραμμάτων

Διάρκεια: 3 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να γνωρίζουν τις λειτουργίες και τις δυνατότητες του λογισμικού AutoCAD.
- Να σχεδιάζουν απλά σχήματα.
- Να επεξεργάζονται απλά σχήματα.
- Να απεικονίζουν σχέδια.
- Να δημιουργούν και να μορφοποιούν υπομνήματα σχεδίασης.

Η Δραστηριότητα αφορά στην παρουσίαση του λογισμικού AutoCAD και τη χρήση των βασικών εντολών σχεδίασης, επεξεργασίας και απεικόνισης.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, όλοι οι επιμορφούμενοι σχεδιάζουν το ίδιο σχέδιο.

Ρόλος Επιμορφωτή

Αναφέρει και επιδεικνύει τις λειτουργίες και δυνατότητες του AutoCAD.

Ζητά από τους επιμορφούμενους να ανοίξουν το πρόγραμμα και να σχεδιάσουν απλά σχήματα.

Ζητά από τους επιμορφούμενους να κάνουν χρήση των βασικών εντολών επεξεργασίας και απεικόνισης.

Ζητά από τους επιμορφούμενους να σχεδιάσουν υπόμνημα.

Στη συνέχεια παρουσιάζει τις εντολές του AutoCAD που θα χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια του σεμιναρίου.

Ο επιμορφωτής δίνει τις απαιτούμενες οδηγίες, ώστε οι επιμορφούμενοι να σχεδιάσουν τα σχήματα των εικόνων 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6 (οι εικόνες περιέχονται στο εγχειρίδιο του επιμορφούμενου) κάνοντας χρήση των εντολών και των τρόπων επιλογής σημείου για τη σχεδίαση του κάθε σχήματος που περιγράφονται στο εγχειρίδιο του επιμορφούμενου.

Αυτή η Δραστηριότητα δεν έχει παραδοτέα και δεν περιλαμβάνει αξιολόγηση αλλά μόνο βοήθεια και ανατροφοδότηση που παρέχονται από τον επιμορφωτή κατά τη διάρκεια της εργασίας.

Δραστηριότητα 2:

Τοπογραφικό διάγραμμα – Διάγραμμα κάλυψης

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Τοπογραφία Αρχιτεκτονικό σχέδιο Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Μέθοδοι αποτύπωσης οικοπέδων, Οι όροι δόμησης

Διάρκεια: 3 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να αναγνωρίζουν τις αρχικές ρυθμίσεις ενός ηλεκτρονικού σχεδίου του AutoCAD.
- Να σχεδιάζουν σε ηλεκτρονική μορφή τοπογραφικό διάγραμμα με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD.
- Να υπολογίζουν το εμβαδόν επιφανειών σε ψηφιακά σχέδια.
- Να υπολογίζουν στοιχεία δόμησης σε ψηφιακά σχέδια.
- Να επιλέγουν και να αξιολογούν τις πιθανές θέσεις τοποθέτησης κτιρίου σε οικόπεδο σε ηλεκτρονικό σχέδιο.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση τοπογραφικού διαγράμματος και διαγράμματος κάλυψης, στην εμβαδομέτρηση και στον υπολογισμό των στοιχείων δόμησης ενός οικοπέδου.

Ρόλος Επιμορφωτή

Παραδίδει σε κάθε ομάδα το έντυπο τοπογραφικό σχέδιο του οικοπέδου.

Κατευθύνει τους επιμορφούμενους, ώστε να βρουν το ηλεκτρονικό αρχείο που περιέχει το αρχικό τοπογραφικό σχέδιο.

Ζητά από τους επιμορφούμενους να ανοίξουν το αρχικό σχέδιο και να εξερευνήσουν το περιεχόμενο και τις ρυθμίσεις του.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει το τοπογραφικό σχέδιο του οικοπέδου.

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμέτρηση της επιφάνειας του οικοπέδου.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει το περίγραμμα του κτιρίου, το διάγραμμα κάλυψης, να τοποθετήσει κατάλληλα το κτίριο στο οικόπεδο και να συμπληρώσει τα στοιχεία δόμησης.

Ζητά από κάθε ομάδα να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο και το έγγραφο προτάσεων.

Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, τα μέλη των ομάδων συνεργάζονται αποφασίζοντας για το ποιο τμήμα της θα αναλάβει ο καθένας.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας περιλαμβάνεται στη σελίδα 133 του εγχειρίδιου «Τοπογραφία» με αναφορές σε άλλα μαθήματα. Περιέχει αρκετές πληροφορίες, σε μορφή κειμένου, που πρέπει να αναγραφούν χρησιμοποιώντας τον κειμενογράφο του AutoCAD.

Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο των μαθημάτων της Τοπογραφίας και του Αρχιτεκτονικού Σχεδίου.

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας δεν είναι απαραίτητα ίδια με των άλλων. Αυτό σχετίζεται με την απόφαση που έχει πάρει η ομάδα για την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικοπέδο.

Η Δραστηριότητα επιβάλλει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 3:

Εισαγωγή σε επιμετρήσεις – προμετρήσεις και προϋπολογισμούς

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Τοπογραφία Αρχιτεκτονικό σχέδιο Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Μέθοδοι αποτύπωσης οικοπέδων, Οι όροι δόμησης

Διάρκεια: 3 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να σχεδιάζουν περιγράμματα εκσκαφών σε ψηφιακά σχέδια.
- Να πραγματοποιούν επιμετρήσεις σε ψηφιακά σχέδια με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD.
- Να συντάσσουν πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμό έργου με χρήση του λογισμικού Microsoft Excel.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση εκσκαφών θεμελίωσης περιφραξης και κατοικίας, την επιμέτρηση εκσκαφών, σκυροδέματος και οπλισμού και τέλος στη σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού

Ρόλος Επιμορφωτή

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει το περίγραμμα

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμέτρηση των εκσκαφών, του σκυροδέματος και του οπλισμού της περιφραξης και της κατοικίας.

Ζητά από κάθε ομάδα να συντάξει πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμό του έργου με χρήση του λογισμικού Microsoft Excel

Ζητά από κάθε ομάδα να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο και το έγγραφο προτάσεων

Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, όλοι οι επιμορφούμενοι σχεδιάζουν το ίδιο σχέδιο. Η ομάδα καλείται να αποφασίσει για την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας περιλαμβάνεται στη σελίδα 133 του εγχειρίδιου «Τοπογραφία» με αναφορές σε άλλα μαθήματα. Περιέχει αρκετές πληροφορίες, σε μορφή κειμένου, που πρέπει να αναγραφούν χρησιμοποιώντας τον κειμενογράφο του AutoCAD.

Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο των μαθημάτων της Τοπογραφίας και του Αρχιτεκτονικού Σχεδίου.

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας δεν είναι απαραίτητα ίδια με των άλλων. Αυτό σχετίζεται με την απόφαση που έχει πάρει η ομάδα για την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο.

Η Δραστηριότητα επιβάλλει την συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 4:

Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις θεμελίωσης και σύνταξη προϋπολογισμού

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Ξυλότυπος και τομή πεδίων, επιμετρήσεις θεμελίων

Διάρκεια: 6 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο θεμελίωσης κτιρίου.
- Να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών.
- Να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς.
- Να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων.
- Να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ψηφιακά σχέδια.
- Να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα.
- Να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό της θεμελίωσης του έργου.
- Να συντάσσουν τον προϋπολογισμό της θεμελίωσης του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών.
- Να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους.
- Να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση, επιμέτρηση και σύνταξη του προϋπολογισμού της θεμελίωσης ενός οικοδομικού έργου.

Η Δραστηριότητα, σε σχέση με τις προηγούμενες, ζητά τη σχεδίαση αρκετά πολυπλοκότερου σχεδίου. Οι πίνακες προμετρήσεων στο Excel δίνονται έτοιμοι για συμπλήρωση αλλά για τη σύνταξη του προϋπολογισμού, απαιτείται αναζήτηση των τιμών μονάδας σε ιστοσελίδα.

Ρόλος Επιμορφωτή

Παραδίδει σε κάθε ομάδα τα έντυπα σχέδια της θεμελίωσης.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει το ξυλότυπο της θεμελίωσης.

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμετρήσεις του ξυλότυπου, του σκυροδέματος και των οπλισμών της θεμελίωσης.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει τους πίνακες προμετρήσεων της θεμελίωσης στο Excel.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο, τους πίνακες προμετρήσεων, το έντυπο του προϋπολογισμού της θεμελίωσης και το έγγραφο προτάσεων.

Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Ο επιμορφούμενος Β, κατά τη φάση της επιμέτρησης, αναλαμβάνει να συνθέσει το λογιστικό φύλλο από τα τμήματα που έχουν συμπληρώσει όλα τα μέλη της ομάδας. Αναλαμβάνει επίσης να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας, αν έχουν δυσκολίες στο χειρισμό του Excel.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, τα μέλη των ομάδων συνεργάζονται αποφασίζοντας για το ποιο τμήμα της θα αναλάβει ο καθένας.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας είναι απλό, χωρίς δυσκολίες. Περιλαμβάνεται στη σελίδα 25 του εγχειρίδιου «Κτιριακά έργα ΙΙ». Περιέχει αρκετές πληροφορίες, σε μορφή κειμένου, που πρέπει να αναγραφούν χρησιμοποιώντας τον κειμενογράφο του AutoCAD. Ο σχεδιασμός των οπλισμών είναι απλός και μπορεί να γίνει εύκολα. Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Οι επιμετρήσεις από το AutoCAD μεταφέρονται στο Excel με απλή «αντιγραφή-επικόλληση». Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, η συμπλήρωση των πινάκων προμετρήσεων στο Excel είναι απλή και οι υπολογισμοί αυτοματοποιημένοι. Το ίδιο απλή είναι και η σύνταξη του εντύπου του προϋπολογισμού.

Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο του μαθήματος «Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις» και «Κτιριακά Έργα ΙΙ» Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη Δραστηριότητα έχει δοθεί έτοιμο το λογιστικό φύλλο των προμετρήσεων που πρόκειται να συμπληρωθεί.

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας δεν είναι απαραίτητα ίδια με των άλλων. Αυτό σχετίζεται με την απόφαση που έχει πάρει η ομάδα για την τοποθέτηση του κτιρίου στο οικόπεδο, πράγμα που καθορίζει το είδος των πεδίων που θα χρησιμοποιηθούν. Το ίδιο συμβαίνει με τη σχεδίαση και επιμέτρηση των οπλισμών. Η Δραστηριότητα επιβάλλει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες, ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 5:

Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις υποστυλωμάτων και δοκών και σύνταξη προϋπολογισμού

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα ΙΙ Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Ξυλότυπος και τομή υποστυλωμάτων και δοκών, επιμετρήσεις υποστυλωμάτων και δοκών

Διάρκεια: 6 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο υποστυλωμάτων και δοκών κτιρίου.
- Να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών.
- Να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς.

- Να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων.
- Να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ψηφιακά σχέδια.
- Να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα.
- Να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό των υποστυλωμάτων και δοκών του έργου.
- Να συντάσσουν τον προϋπολογισμό των υποστυλωμάτων και δοκών του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών.
- Να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση, επιμέτρηση και σύνταξη του προϋπολογισμού των υποστυλωμάτων και δοκών ενός οικοδομικού έργου. Απαιτείται η κατασκευή πινάκων προμετρήσεων.

Η Δραστηριότητα, διαφέρει από την προηγούμενη, διότι ζητά την κατασκευή πινάκων προμετρήσεων στο Excel. Δίνονται γενικοί πίνακες που οι επιμορφούμενοι πρέπει να τροποποιήσουν.

Ρόλος Επιμορφωτή

Παραδίδει σε κάθε ομάδα τα έντυπα σχέδια των υποστυλωμάτων και δοκών. Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει τον ξυλότυπο των υποστυλωμάτων και δοκών. Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμετρήσεις του ξυλότυπου, του σκυροδέματος και των οπλισμών των υποστυλωμάτων και δοκών. Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει τους πίνακες προμετρήσεων των υποστυλωμάτων και δοκών στο Excel. Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο, τους πίνακες προμετρήσεων, το έντυπο του προϋπολογισμού των υποστυλωμάτων και δοκών και το έγγραφο προτάσεων. Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών. Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, τα μέλη των ομάδων συνεργάζονται αποφασίζοντας για το ποιο τμήμα της θα αναλάβει ο καθένας.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας είναι πιο δύσκολο από αυτά των προηγούμενων Δραστηριοτήτων. Μοιάζει με αυτό που περιλαμβάνεται στη σελίδα 69 και 81 του εγχειρίδιου «Κτιριακά έργα II». Περιέχει αρκετές πληροφορίες, σε μορφή κειμένου, που πρέπει να αναγραφούν χρησιμοποιώντας τον κειμενογράφο του AutoCAD. Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Οι επιμετρήσεις από το AutoCAD μεταφέρονται στο Excel με απλή «αντιγραφή-επικόλληση». Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, πρέπει να κατασκευαστούν και να συμπληρωθούν οι πίνακες προμετρήσεων στο Excel. Στη συνέχεια οι υπολογισμοί είναι αυτοματοποιημένοι. Η σύνταξη του εντύπου του προϋπολογισμού είναι απλή. Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο του μαθήματος «Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις» και «Κτιριακά Έργα II»

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας δεν είναι απαραίτητα ίδια με των άλλων. Αυτό σχετίζεται με την απόφαση που έχει πάρει η ομάδα για τα μήκη και την ακριβή σχεδίαση των οπλισμών. Το ίδιο συμβαίνει με τη σχεδίαση και επιμέτρηση των οπλισμών. Η Δραστηριότητα επιβάλλει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες, ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 6:

Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις πλακών και σύνταξη προϋπολογισμού

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Ξυλότυπος και τομή πλακών, επιμετρήσεις πλακών

Διάρκεια: 6 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο πλάκας κτιρίου.
- Να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών.
- Να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς.
- Να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων.
- Να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ψηφιακά σχέδια.
- Να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα.
- Να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό της πλάκας του έργου.
- Να συντάσσουν τον προϋπολογισμό της πλάκας του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών
- Να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους
- Να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση, επιμέτρηση και σύνταξη του προϋπολογισμού των πλακών ενός οικοδομικού έργου.

Απαιτείται η κατασκευή πινάκων προμετρήσεων.

Η Δραστηριότητα, σε σχέση με την προηγούμενη, ζητά την κατασκευή πινάκων προμετρήσεων στο Excel. Δίνονται γενικοί πίνακες που οι επιμορφούμενοι πρέπει να τροποποιήσουν.

Ρόλος Επιμορφωτή

Παραδίδει σε κάθε ομάδα τα έντυπα σχέδια των πλακών.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει τον ξυλότυπο των πλακών

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμετρήσεις του ξυλότυπου, του σκυροδέματος και των οπλισμών των πλακών.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει τους πίνακες προμετρήσεων των πλακών στο Excel.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο, τους πίνακες προμετρήσεων, το έντυπο του προϋπολογισμού των πλακών και το έγγραφο προτάσεων.

Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Ο επιμορφούμενος Β, κατά τη φάση της επιμέτρησης, αναλαμβάνει να συνθέσει το λογιστικό φύλλο από τα τμήματα που έχουν συμπληρώσει όλα τα μέλη της ομάδας. Αναλαμβάνει, επίσης, να βοηθήσει τα άλλα μέλη της ομάδας, αν έχουν δυσκολίες στο χειρισμό του Excel.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, τα μέλη των ομάδων συνεργάζονται αποφασίζοντας για το ποιο τμήμα της θα αναλάβει ο καθένας.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας είναι απλό, χωρίς δυσκολίες. Μοιάζει με αυτό που περιλαμβάνεται στη σελίδα 55 και 57 του εγχειριδίου «Κτιριακά έργα ΙΙ». Περιέχει αρκετές πληροφορίες, σε μορφή κειμένου, που πρέπει να αναγραφούν χρησιμοποιώντας τον κειμενογράφο του AutoCAD. Ο σχεδιασμός των οπλισμών είναι απλός και μπορεί να γίνει εύκολα. Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Οι επιμετρήσεις από το AutoCAD μεταφέρονται στο Excel με απλή «αντιγραφή-επικόλληση». Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, πρέπει να κατασκευαστούν και να συμπληρωθούν οι πίνακες προμετρήσεων στο Excel. Στη συνέχεια οι υπολογισμοί είναι αυτοματοποιημένοι. Η σύνταξη του εντύπου του προϋπολογισμού είναι απλή.

Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο του μαθήματος «Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις» και «Κτιριακά Έργα ΙΙ». Ειδικότερα, στη συγκεκριμένη Δραστηριότητα έχει δοθεί έτοιμο το λογιστικό φύλλο των προμετρήσεων που πρόκειται να συμπληρωθεί.

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας δεν είναι απαραίτητα ίδια με των άλλων. Αυτό σχετίζεται με την απόφαση που έχει πάρει η ομάδα για τα μήκη και την ακριβή σχεδίαση των οπλισμών. Το ίδιο συμβαίνει με τη σχεδίαση και επιμέτρηση των οπλισμών. Η Δραστηριότητα επιβάλλει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες, ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 7:

Αρχιτεκτονική σχεδίαση, επιμέτρηση - προμέτρηση και προϋπολογισμός τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Προμετρήσεις - Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα II Αρχιτεκτονικό Σχέδιο Εφαρμογές Η/Υ
Διδακτική ενότητα:	Επιμετρήσεις τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης

Διάρκεια: 6 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCAD, την κάτοψη και την τομή κτιρίου.
- Να πραγματοποιούν επιμετρήσεις τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης σε ηλεκτρονικό αρχιτεκτονικό σχέδιο με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD.
- Να συντάσσουν πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης σε ηλεκτρονικό αρχιτεκτονικό σχέδιο με τη χρήση του λογισμικού Microsoft Excel.

Η Δραστηριότητα αφορά στη σχεδίαση, επιμέτρηση και σύνταξη του προϋπολογισμού της τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης ενός οικοδομικού έργου.

Η Δραστηριότητα, σε σχέση με την προηγούμενη, ζητά τη σχεδίαση πολύ διαφορετικού σχεδίου. Δεν υπάρχουν διαθέσιμοι πίνακες προμετρήσεων στο Excel και πρέπει να κατασκευαστούν από τους επιμορφούμενους.

Ρόλος Επιμορφωτή

Παραδίδει σε κάθε ομάδα τα έντυπα σχέδια της κάτοψης μίας κατοικίας.

Ζητά από κάθε ομάδα να σχεδιάσει την κάτοψη και την τομή της κατοικίας.

Ζητά από κάθε ομάδα να εκτελέσει επιμετρήσεις της τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει τους πίνακες προμετρήσεων της τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης στο Excel.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το σχέδιο της κατοικίας, τους πίνακες προμετρήσεων, το έντυπο του προϋπολογισμού της τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης και το έγγραφο προτάσεων.

Κατά την πραγματοποίηση των εργασιών παρέχει βοήθεια σχετικά με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών.

Αξιολογεί την εργασία κάθε ομάδας και παρέχει ανατροφοδότηση.

Ο επιμορφούμενος Β κατά τη φάση της επιμέτρησης, αναλαμβάνει να κατασκευάσει ένα νέο λογιστικό φύλλο.

Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, τα μέλη των ομάδων συνεργάζονται αποφασίζοντας για το ποιο τμήμα της θα αναλάβει ο καθένας.

Το σχέδιο αυτής της Δραστηριότητας είναι διαφορετικό από αυτά των προηγούμενων Δραστηριοτήτων. Μοιάζει με αυτό που περιλαμβάνεται στη σελίδα 15 του εγχειρίδιου «Κτιριακά έργα ΙΙ». Απαιτεί εκτεταμένη χρήση των εντολών διαμόρφωσης και των διαστάσεων. Η μεταφορά των επιμέρους τμημάτων του σχεδίου μεταξύ των μελών κάθε ομάδας μπορεί να γίνει δικτυακά μέσω e-mail. Εναλλακτικά, μπορεί να γίνει με μαγνητικά μέσα.

Οι επιμετρήσεις από το AutoCAD μεταφέρονται στο Excel με απλή «αντιγραφή-επικόλληση». Σε αυτήν τη Δραστηριότητα, πρέπει να κατασκευαστούν και να συμπληρωθούν οι πίνακες προμετρήσεων στο Excel. Στη συνέχεια οι υπολογισμοί είναι αυτοματοποιημένοι. Η σύνταξη του εντύπου του προϋπολογισμού είναι απλή.

Να αναφερθεί η δυνατότητα χρησιμοποίησης του παραδοτέου της Δραστηριότητας, από τους επιμορφούμενους, κατά τη διδασκαλία των αντίστοιχων σχολικών μαθημάτων.

Στη Δραστηριότητα ακολουθείται η διαδικασία που προβλέπει το σχολικό εγχειρίδιο του μαθήματος «Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις».

Τα αποτελέσματα της κάθε ομάδας είναι ίδια με των άλλων εκτός από την περίπτωση που η ομάδα έχει επεκταθεί περισσότερο.

Η Δραστηριότητα επιβάλλει τη συνεργασία μεταξύ των μελών της κάθε ομάδας και την πιθανή αναθεώρηση των προηγούμενων επιλογών τους (collaborative learning). Η τελική λύση είναι μοναδική για όλες τις ομάδες ώστε να μπορεί να υπάρξει σύγκριση όχι μόνο στο επίπεδο της εκτέλεσης αλλά και των αποφάσεων.

Δραστηριότητα 8:

Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού

Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης λογισμικών

Τάξη:	A' και B' Κύκλος
Τομέας:	Κατασκευών
Ειδικότητα:	Κτιριακών Έργων
Μάθημα:	Προμετρήσεις – Επιμετρήσεις Κτιριακά Έργα ΙΙ Αρχιτεκτονικό Σχέδιο Εφαρμογές Η/Υ

Διάρκεια: 3 ώρες

Διδακτικοί Στόχοι

Οι επιμορφούμενοι αναμένεται:

- Να συνθέτουν το συνολικό προϋπολογισμό για την κατασκευή κτιρίου από τους επιμέρους προϋπολογισμούς εργασιών που έχουν συνταχθεί. σε

ηλεκτρονική μορφή με χρήση των λογισμικών Microsoft Excel και Microsoft Word

- Να αναγνωρίζουν τη δυνατότητα εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία σχολικών μαθημάτων.

Η Δραστηριότητα αποτελείται από δύο ενότητες.

Η πρώτη αφορά στη σύνταξη του συνολικού προϋπολογισμού (σύνθεση του συνολικού προϋπολογισμού από τους επιμέρους) για την κατασκευή του κτιρίου και σε συζήτηση – ανασκόπηση όλου του εκπαιδευτικού σεναρίου.

Η δεύτερη αφορά σε επίδειξη προχωρημένων δυνατοτήτων του AutoCAD και άλλων λογισμικών, σε συζήτηση και υποβολή προτάσεων εκπαιδευτικής αξιοποίησής τους.

Ρόλος Επιμορφωτή

Ζητά από κάθε ομάδα να συνθέσει το συνολικό προϋπολογισμό για την κατασκευή κτιρίου από τους επιμέρους προϋπολογισμούς εργασιών που έχουν συνταχθεί σε ηλεκτρονική μορφή με χρήση του λογισμικού Microsoft Excel.

Ζητά από κάθε ομάδα να συμπληρώσει και να του αποστείλει σε ηλεκτρονική μορφή το συγκεντρωτικό έγγραφο σε Word, που περιλαμβάνει το διάγραμμα κάλυψης, την κάτοψη και το συνολικό προϋπολογισμό της κατοικίας.

A Ενότητα: Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού για την κατασκευή κτιρίου.

Ο επιμορφωτής δίνει τις απαιτούμενες οδηγίες, ώστε οι επιμορφούμενοι να συμπληρώσουν τον πίνακα του προϋπολογισμού, όπως περιγράφεται στο εγχειρίδιο του επιμορφούμενου, και στη συνέχεια να εισάγουν τον πίνακα του προϋπολογισμού σε κατάλληλο έντυπο προϋπολογισμού που θα φτιάξουν στο Word το οποίο να περιλαμβάνει το διάγραμμα κάλυψης, την κάτοψη και το συνολικό προϋπολογισμό της κατοικίας.

B Ενότητα: Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης του AutoCAD

Βήμα 1ο: Επίδειξη επιμέτρησης ηλεκτρονικών σχεδίων τριών διαστάσεων σχεδιασμένων σε AutoCAD

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει το τριών διαστάσεων σχέδιο της κατοικίας που σχεδιάστηκε στις προηγούμενες δραστηριότητες και βρίσκεται στην Εικόνα 8-2.

Δείχνει στους επιμορφούμενους τις δυνατότητες του AutoCAD στην επιμέτρηση σχεδίων τριών διαστάσεων.

Ακολουθεί συζήτηση όπου γίνεται σύγκριση μεταξύ του νέου αυτού τρόπου επιμέτρησης και του προηγούμενου και εξετάζεται η δυνατότητα εφαρμογής του στην τάξη.

Βήμα 2ο: Επίδειξη διαδικτυακής συνεργατικής σχεδίασης με το NetMeeting.

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει τη δυνατότητα διαδικτυακής συνεργατικής σχεδίασης με AutoCAD σε συνεργασία με το NetMeeting, όπως φαίνεται στην Εικόνα 8-3.

Ακολουθεί συζήτηση όπου γίνεται σύγκριση μεταξύ του νέου αυτού τρόπου σχεδίασης και του προηγούμενου και εξετάζεται η δυνατότητα εφαρμογής του στην τάξη.

Βήμα 3ο: Αναφορά στις δυνατότητες των λογισμικών Civiltech, PoleoNOMOS

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει τις δυνατότητες **των λογισμικών Civiltech, PoleoNOMOS**. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με την εφαρμογή τους στην τάξη.

Βήμα 4ο: Συζήτηση – ανακεφαλαίωση για τους στόχους του σεμιναρίου

Ο επιμορφωτής παρουσιάζει τις προτάσεις των ομάδων, σύμφωνα με τις οποίες βρίσκουν εφαρμογή σε θέματα (τεχνικά και εκπαιδευτικά) της ειδικότητας του τομέα Κατασκευών της ΤΕΕ τα ζητήματα που εξετάστηκαν σε όλες τις δραστηριότητες του σεμιναρίου. Ακολουθεί συζήτηση σχετικά με τη δυνατότητα εφαρμογής τους στην τάξη.

"E² για την ΤΕΕ"

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ για τον τομέα ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ της ΤΕΕ
"Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή"

Αναλυτικό Πρόγραμμα



Πράξη: "Επαγγελματικό λογισμικό στην ΤΕΕ: επιμόρφωση και εφαρμογή"
Χρηματοδοτικό πλαίσιο: "ΕΠΕΑΕΚ II, Γ' ΚΠΣ, Μέτρο 2.3, Ενέργεια 2.3.2"

Φορείς υλοποίησης

Τελικός δικαιούχος: "ΥπΕΠΘ/Ειδική Υπηρεσία Εφαρμογής Προγραμμάτων ΚΠΣ (ΕΥΕ)"

Φορέας λειτουργίας: "ΥπΕΠΘ/ΔΣΔΕ - Τμήμα Β'"

Επιστ.-Τεχνικός σύμβουλος: "Ερευνητικό Ακαδημαϊκό Ινστιτούτο
Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΕΑΙΤΥ)"

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΕΜΙΝΑΡΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ
ΤΙΤΛΟΣ: «ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΥΝΤΑΞΗ ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΜΕ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ»
Συνολική Διάρκεια: 36 ώρες

Κωδικός (Α/Α)	Ώρες	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
1	3	Εισαγωγή στη σχεδίαση με το AutoCAD	Παρουσίαση του λογισμικού AutoCAD. Χρήση των βασικών εντολών σχεδίασης, επεξεργασίας και απεικόνισης	Οι εκπαιδευόμενοι: <ul style="list-style-type: none"> ■ να γνωρίζουν τις λειτουργίες και τις δυνατότητες του λογισμικού AutoCAD ■ να σχεδιάζουν απλά σχήματα ■ να επεξεργάζονται απλά σχήματα ■ να απεικονίζουν σχέδια ■ να δημιουργούν και να μορφοποιούν υπομνήματα σχεδίασης 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Αναφορά και επίδειξη των λειτουργιών και δυνατοτήτων του AutoCAD ■ Πρακτική άσκηση στη σχεδίαση με AutoCAD <ul style="list-style-type: none"> - Σχεδίαση απλών σχημάτων - Χρήση βασικών εντολών επεξεργασίας και απεικόνισης - Σχεδίαση υπομνήματος
2	3	Τοπογραφικό διάγραμμα – Διάγραμμα κάλυψης	Χρήση των βασικών εντολών σχεδίασης για τη σχεδίαση τοπογραφικών και διαγραμμάτων κάλυψης Χρήση των δυνατοτήτων επιμέτρησης του λογισμικού AutoCAD για εμβαδομετρήσεις. Σχεδίαση του περιγράμματος κτιρίου στο διάγραμμα κάλυψης. Εφαρμογή των όρων δόμησης.	<ul style="list-style-type: none"> ■ να αναγνωρίζουν τις αρχικές ρυθμίσεις ενός ηλεκτρονικού σχεδίου του AutoCAD ■ να σχεδιάζουν ηλεκτρονικά τοπογραφικό διάγραμμα με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD ■ να υπολογίζουν το εμβαδόν επιφανειών σε ηλεκτρονικά σχέδια ■ να υπολογίζουν στοιχεία δόμησης σε ηλεκτρονικά σχέδια ■ να επιλέγουν και να αξιολογούν τις πιθανές θέσεις τοποθέτησης κτιρίου σε οικόπεδο σε ηλεκτρονικό σχέδιο 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Αρχικές ρυθμίσεις του ηλεκτρονικού σχεδίου ■ Σχεδίαση τοπογραφικού διαγράμματος και διαγράμματος κάλυψης ■ Εμβαδομέτρηση ■ Υπολογισμός στοιχείων δόμησης ■ Αξιολόγηση
3	3	Εισαγωγή σε επιμετρήσεις – προμετρήσεις και προϋπολογισμούς	Σχεδίαση εκσκαφών, θεμελίωσης περίφραξης και κατοικίας. Επιμέτρηση εκσκαφών, σκυροδέματος και οπλισμού. Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού	<ul style="list-style-type: none"> ■ να σχεδιάζουν περιγράμματα εκσκαφών σε ηλεκτρονικά σχέδια. ■ να πραγματοποιούν επιμετρήσεις σε ηλεκτρονικά σχέδια με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD ■ να συντάσσουν πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμό έργου με χρήση του λογισμικού Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδίαση εκσκαφών θεμελίωσης περίφραξης και κατοικίας ■ Επιμέτρηση εκσκαφών, σκυροδέματος και οπλισμών ■ Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων ■ Σύνταξη προϋπολογισμού ■ Αξιολόγηση

Κωδικός (Α/Α)	Ώρες	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
4	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις θεμελίωσης και σύνταξη προϋπολογισμού	Κατασκευή σχεδίου ξυλότυπου θεμελίωσης κτιρίου Πραγματοποίηση επιμετρήσεων θεμελίωσης σε ηλεκτρονικό σχέδιο Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού θεμελίωσης	<ul style="list-style-type: none"> ■ να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο θεμελίωσης κτιρίου. ■ να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών. ■ να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς. ■ να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων. ■ να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ηλεκτρονικά σχέδια ■ να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα. ■ να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό της θεμελίωσης του έργου ■ να συντάσσουν τον προϋπολογισμό της θεμελίωσης του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών ■ να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους ■ να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδίαση ξυλότυπου θεμελίωσης ■ Αναγραφή στοιχείων και σχεδίαση οπλισμών ■ Επιμέτρηση ξυλότυπου, σκυροδέματος οπλισμών θεμελίωσης, επιχωμάτωσης και δαπέδου. ■ Συμπλήρωση πινάκων προμετρήσεων θεμελίωσης ■ Σύνταξη εντύπου προϋπολογισμού θεμελίωσης ■ Αξιολόγηση
5	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις υποστρωμάτων και δοκών και σύνταξη προϋπολογισμού	Κατασκευή σχεδίου ξυλότυπου υποστρωμάτων και δοκών κτιρίου Πραγματοποίηση επιμετρήσεων υποστρωμάτων και δοκών σε ηλεκτρονικό σχέδιο Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού υποστρωμάτων και δοκών	<ul style="list-style-type: none"> ■ να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο υποστρωμάτων και δοκών κτιρίου. ■ να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών. ■ να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς. ■ να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων. ■ να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ηλεκτρονικά σχέδια ■ να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα. ■ να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδίαση ξυλότυπου υποστρωμάτων και δοκών ■ Αναγραφή στοιχείων και σχεδίαση οπλισμών ■ Επιμέτρηση ξυλότυπου, σκυροδέματος και οπλισμών υποστρωμάτων και δοκών ■ Συμπλήρωση πινάκων προμετρήσεων υποστρωμάτων και δοκών ■ Σύνταξη εντύπου προϋπολογισμού υποστρωμάτων και δοκών ■ Αξιολόγηση

Κωδικός (Α/Α)	Ώρες	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
				<p>προϋπολογισμό των υποστυλωμάτων και δοκών του έργου</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ να συντάσσουν τον προϋπολογισμό των υποστυλωμάτων και δοκών του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών ■ να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους ■ να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα. 	
6	6	Σχεδίαση, επιμετρήσεις – προμετρήσεις πλακών και σύνταξη προϋπολογισμού	Κατασκευή σχεδίου ξυλότυπου πλάκας κτιρίου Πραγματοποίηση επιμετρήσεων πλάκας σε ηλεκτρονικό σχέδιο Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού πλάκας	<ul style="list-style-type: none"> ■ να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCad, τον ξυλότυπο πλάκας κτιρίου. ■ να αναγνωρίζουν το είδος και την ποσότητα των απαιτούμενων οπλισμών. ■ να σχεδιάζουν και να τοποθετούν σε κατάλληλες θέσεις τους οπλισμούς. ■ να συνεργάζονται με άλλους για τη δημιουργία πολύπλοκων σχεδίων. ■ να επιμετρούν αποστάσεις και εμβαδά σε ηλεκτρονικά σχέδια ■ να συμπληρώνουν πίνακα προμετρήσεων σε λογιστικά φύλλα. ■ να συνδέουν τις προμετρήσεις με τον προϋπολογισμό της πλάκας του έργου ■ να συντάσσουν τον προϋπολογισμό της πλάκας του έργου με χρήση των τιμών των οικοδομικών εργασιών ■ να παίρνουν αποφάσεις συνεργαζόμενοι με τα μέλη της ομάδας τους ■ να λύνουν ανάλογης φύσης προβλήματα. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδίαση ξυλότυπου πλάκας ■ Αναγραφή στοιχείων και σχεδίαση οπλισμών ■ Επιμέτρηση ξυλότυπου, σκυροδέματος και οπλισμών πλάκας ■ Συμπλήρωση πινάκων προμετρήσεων πλάκας ■ Σύνταξη εντύπου προϋπολογισμού πλάκας ■ Αξιολόγηση

Κωδικός (Α/Α)	Ώρες	ΘΕΜΑΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΝΟΤΗΤΕΣ	ΣΤΟΧΟΙ	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ
7	6	Αρχιτεκτονική σχεδίαση, επιμέτρηση - προμέτρηση και προϋπολογισμός τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης	Κατασκευή αρχιτεκτονικού σχεδίου κτιρίου Πραγματοποίηση επιμετρήσεων τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης σε ηλεκτρονικό αρχιτεκτονικό σχέδιο Σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού αρχιτεκτονικού σχεδίου	<ul style="list-style-type: none"> ■ να σχεδιάζουν, με χρήση του λογισμικού AutoCAD, την κάτοψη και την τομή κτιρίου ■ να πραγματοποιούν επιμετρήσεις τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης σε ηλεκτρονικό αρχιτεκτονικό σχέδιο με τη χρήση εντολών του λογισμικού AutoCAD ■ να συντάσσουν πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης σε ηλεκτρονικό αρχιτεκτονικό σχέδιο με τη χρήση του λογισμικού Microsoft Excel 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σχεδίαση όψης και τομής κτιρίου ■ Επιμέτρηση, σύνταξη πίνακα προμετρήσεων και προϋπολογισμού τοιχοποιίας, επιχρισμάτων, χρωματισμών και μόνωσης ■ Αξιολόγηση
8	3	Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού	Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού για την κατασκευή κτιρίου.	<ul style="list-style-type: none"> ■ να συνθέτουν το συνολικό προϋπολογισμό για την κατασκευή κτιρίου από τους επιμέρους προϋπολογισμούς εργασιών που έχουν συνταχθεί ηλεκτρονικά με χρήση των λογισμικών Microsoft Excel και Microsoft Word 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Σύνταξη συνολικού προϋπολογισμού ■ Δημιουργία και υποβολή εντύπων ■ Αξιολόγηση-Ανατροφοδότηση ομάδων
		Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης λογισμικών	Προτάσεις εκπαιδευτικής αξιοποίησης του AutoCAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ να αναγνωρίζουν τη δυνατότητα εφαρμογής των νέων τεχνολογιών στη διδασκαλία σχολικών μαθημάτων 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Επίδειξη επιμέτρησης ηλεκτρονικών σχεδίων τριών διαστάσεων του AutoCAD ■ Επίδειξη διαδικτυακής συνεργατικής σχεδίασης με το NetMeeting. ■ Αναφορά στις δυνατότητες των λογισμικών Civiltech, PoleoNomos ■ Συζήτηση – ανακεφαλαίωση για τους στόχους του σεμιναρίου