



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ Π/ΘΜΙΑΣ,
Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ & ΕΙΔΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α'

Ταχ. Δ/νση: Ανδρέα Παπανδρέου 37
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι
Ιστοσελίδα: www.minedu.gov.gr
E-mail: depek_spoudon@minedu.gov.gr
Πληροφορίες: Θ. Προπατορίδης
Π. Τσολάκου
Τηλέφωνο: 210 344 32 40, 32 76

Βαθμός Ασφαλείας:
Να διατηρηθεί μέχρι:
Βαθμός Προτεραιότητας:

Μαρούσι, 09-09-2022
Αριθ. Πρωτ.: Φ3/109661/Δ4

ΠΡΟΣ:

- Συντονιστές Εκπ/κού Έργου (μέσω των Π.Δ.Ε.) /Σύμβουλοι Εκπαίδευσης (βάσει του ν.4823/2021, μέσω των Δ.Δ.Ε.)
- Δ/νσεις Δ/θμιας Εκπ/σης
- Επαγγελματικά Λύκεια (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)
- Σιβιτανίδειο Δημόσια Σχολή Τεχνών και Επαγγελμάτων
Θεσσαλονίκης 151, 176 10, Καλλιθέα
info@sivitanidios.edu.gr

ΚΟΙΝ.:

- Περιφερειακές Δ/νσεις Εκπ/σης
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
Αν. Τσόχα 36, 115 21, Αθήνα

ΘΕΜΑ: Ύλη και Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα Επιλογής «Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου» της Α' τάξης ΕΠΑ.Λ., τα Τεχνολογικά-Επαγγελματικά μαθήματα του Τομέα Δομικών Έργων, Δομημένου Περιβάλλοντος και Αρχιτεκτονικού Σχεδιασμού της Β' τάξης ΕΠΑ.Λ. και τα μαθήματα ειδικότητας της Ειδικότητας «Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής» της Γ' τάξης ΕΠΑ.Λ. για το σχ. έτος 2022-23

Σε συνέχεια των σχετικών εισηγήσεων του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Πράξεις 13/04-04-2019, 13/11.03.2020 , 41/05-08-2021 και 41/28-07-2022 του Δ.Σ. Ι.Ε.Π.), σας αποστέλλουμε την ύλη και τις οδηγίες διδασκαλίας:

- ☞ του μαθήματος Επιλογής «**Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου**» της Α' τάξης Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.,
- ☞ των **Τεχνολογικών-Επαγγελματικών μαθημάτων** του Τομέα ΔΟΜΙΚΩΝ ΈΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ της Β' τάξης Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ. και
- ☞ των **μαθημάτων ειδικότητας** της Ειδικότητας «Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής» του ΤΟΜΕΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΈΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ της Γ' τάξης Ημερήσιου και Εσπερινού ΕΠΑ.Λ.

για το σχολικό έτος 2022-23:

Α΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΠΙΛΟΓΗΣ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου	2Σ	2Σ

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

A/A	ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ-ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Οικοδομικό Σχέδιο	4Σ	4Σ
2	Τοπογραφία	2Θ+3Ε	2Θ+2Ε
3	Τοπογραφικό Σχέδιο – Ψηφιακή Χαρτογραφία	3Ε	2Ε
4	Κτιριακά Έργα και Δομικά Υλικά	2Θ+2Ε	2Θ+2Ε
5	Σχέδιο Δομικών Έργων με χρήση Η/Υ I	4Ε	3Ε
6	Δομημένο Περιβάλλον και Πολεοδομικές Εφαρμογές	2Θ	2Θ

Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ & ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: Τεχνικός Δομικών Έργων και Γεωπληροφορικής**

A/A	ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ	ΩΡΕΣ (Ημερ.)	ΩΡΕΣ (Εσπ.)
1	Αρχιτεκτονικό Σχέδιο	4Σ	4Σ
2	Οικοδομική	3Θ	3Θ
3	Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού και Έργων Υποδομής	1Θ+2Ε	1Θ+2Ε
4	Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα	5Ε	4Ε
5	Οργάνωση Τεχνικών Έργων	2Θ+2Ε	1Θ+2Ε
6	Σχέδιο Δομικών Έργων με χρήση Η/Υ II	4Ε	3Ε

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΕΣ ΓΡΑΜΜΙΚΟΥ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

Βιβλίο: «Γραμμικό Σχέδιο», Β' τάξη Ενιαίου Λυκείου

Συγγραφείς: Μονεμβασίτου Α., Παυλίδης Γ, Παυλίδου Α.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών:

- ▶ [ΦΕΚ 131/τ.Β'/07.02.2002](#) (ΑΠΣ για το μάθημα «Γραμμικό Σχέδιο», σελ. 1381)
- ▶ [ΦΕΚ 2322/τ.Β'/31.12.1999](#) (ΑΠΣ για το μάθημα «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο», σελ. 30510)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: 2 ώρες × 28 εβδομάδες = 56 ώρες.

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

(Προτείνεται η ακόλουθη σειρά στη διδασκαλία των ενότητων)

Κεφάλαιο 1- Εισαγωγή

Από το Κεφάλαιο 9 - Προβολές : Ενότητες, 9.1, 9.3.1, 9.3.3, 9.3.6 σε συνδυασμό με την ενότητα 4.2 του Κεφαλαίου 4.

Κεφάλαιο 2 - Υλικά μέσα και όργανα σχεδίασης

Κεφάλαιο 4 - Γραμμές

Κεφάλαιο 5 - Γράμματα και αριθμοί

Κεφάλαιο 7 – Κλίμακα σχεδίασης

Κεφάλαιο 8 - Διαστασιολόγηση

Κεφάλαιο 10 - Προβολές στο Αρχιτεκτονικό σχέδιο σε συνδυασμό με το Κεφάλαιο 6: Γεωμετρικές κατασκευές (Ενότητες της επιλογής του διδάσκοντος) και το Κεφάλαιο 3: Οργάνωση - παρουσίαση πίνακα.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Η διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος στοχεύει στην κατάκτηση βασικών αρχών του γραμμικού και του αρχιτεκτονικού σχεδίου, κυρίως στην έντυπη μορφή του, αλλά και σε μια πρώτη εξοικείωση με λογισμικό σχεδίασης τύπου CAD. Επίσης, επιχειρείται και η εξοικείωση με το περιεχόμενο βασικών εννοιών της ψηφιακής χαρτογραφίας ως επέκταση των απεικονιστικών δυνατοτήτων.

Είναι επιθυμητή η πρόκληση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας των μαθητών/τριών με την χρήση εποπτικών μέσων που μπορεί να είναι αντικείμενα, σχέδια, γραφήματα κάθε είδους, έντυπα, μακέτες κ.λπ., επιλεγμένα με βασικό κριτήριο τα ενδιαφέροντα τους καθώς και η ενθάρρυνση της ενεργού συμμετοχής τους με συλλογή έντυπου ή ψηφιακού υλικού και την επιλογή θεμάτων.

Άλλες μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι: η εισήγηση, ο διάλογος, η επίδειξη, ατομικές και ομαδικές εργασίες, ασκήσεις, παιχνίδι ρόλων, εννοιολογική χαρτογράφηση, μετακίνηση στο πεδίο κλπ.

Ειδικότερα αναφορικά με το γνωστικό επίπεδο μπορούν να καλλιεργούνται με αύξουσα σειρά επιπέδου μάθησης, δεξιότητες (Ματσαγγούρας, 2007)¹:

-Συλλογής δεδομένων

Ενδεικτικά: Παρατήρηση αναγνώριση ζητούμενης πληροφορίας σε έντυπα, στο διαδίκτυο κλπ. (οργάνωση του ατομικού φακέλου) με στόχο την πληροφοριακή μάθηση.

-Οργάνωσης δεδομένων

Ενδεικτικά: Σύγκριση και κατηγοριοποίηση σχεδίων, διάταξη σχεδίου στο χαρτί, ασκήσεις αντιστοίχισης σχεδίων με στόχο την οργανωτική μάθηση (π.χ., μεταξύ 2D και 3D αναπαραστάσεων να αντιστοιχηθούν όσες αφορούν στο ίδιο αντικείμενο).

-Ανάλυσης δεδομένων

Ενδεικτικά: Ανάλυση σχέσεων, όγκων, δομικών στοιχείων των σχεδίων, με στόχο την αναλυτική μάθηση (π.χ., επεξήγηση στοιχείων σχεδίων με προφορικό ή γραπτό τρόπο -ασκήσεις συμπλήρωσης κενού).

-Υπέρβασης δεδομένων

Ενδεικτικά: Επεξήγηση, αξιολόγηση, καθορισμός πορείας εργασίας- κατασκευή σχεδίων με στόχο την παραγωγική μάθηση (π.χ., κατασκευή σχεδίων με βάση δεδομένη εκφώνηση, αξιολόγηση και διόρθωση/συμπλήρωση σχεδίων, κατασκευή σχεδίων με περιεχόμενο της επιλογής του μαθητή).

Υλικοτεχνική υποδομή

Σχεδιαστήριο, Internet Η/Υ, λογισμικά (Σχεδιαστικό πρόγραμμα τύπου CAD , QGIS, Google earth)

Πρόσθετες προτεινόμενες έντυπες πηγές

- A) Γράψας Ε., Δασκαλάκης, Α., Καρβέλης, Ι., Λαζάρου, Σ., & Σκίπης, Θ., Τεχνικό Σχέδιο. Αθήνα: Διόφαντος.
B) Μπουλαμάκη-Θωμοπούλου, Α., & Γούναλη, Χ., Αρχιτεκτονικό Σχέδιο. Αθήνα: Διόφαντος.

Πρόσθετες προτεινόμενες ψηφιακές πηγές

- ΑΙΣΩΠΟΣ: Πλατφόρμα Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων ΙΕΠ. Υποδειγματικό σενάριο «Από το 2D στο 3D σχέδιο και αντίστροφα» [<http://aesop.iep.edu.gr/node/21655>].
- Λογισμικό QGIS: <https://www.qgis.org/en/site/index.html>
- <http://www.openstreetmap.org>
- <https://www.google.com/earth>
- <https://www.google.gr/maps/>

¹ Ματσαγγούρας, Η. (2007). Στρατηγικές διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη. Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας (τ. Β'). Αθήνα: Gutenberg.

ΜΑΘΗΜΑ: «Αρχές Γραμμικού και Αρχιτεκτονικού Σχεδίου»-Προτεινόμενη οργάνωση του μαθήματος

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1. Εισαγωγή	Κεφάλαιο 1 <i>Εισαγωγή</i>	2	<p>Εστίαση στην ανάδειξη της σημασίας της γραφικής επικοινωνίας.</p> <p>Ο καθηγητής μπορεί να οργανώσει ένα παιχνίδι ρόλων (μεταξύ δύο μαθητών/τριών ή/ και δυο ομάδων) σχετικά με τους τρόπους επικοινωνίας. Ειδικότερα, δίνονται μικροϋλικά και ένας μαθητής -αγοραστής μπορεί να επιλέξει ένα υπάρχον αντικείμενο της τάξης (ή φανταστικό) που θα ήθελε να κατασκευαστεί και να προσπαθήσει να το περιγράψει στον διπλανό του- κατασκευαστή με στόχους-σημεία προσοχής:</p> <ul style="list-style-type: none"> • την ανάδειξη της ανάγκης επικοινωνίας μέσα από την προσπάθεια περιγραφής του αντικειμένου • την αξιοποίηση του σκαριφήματος για την ανάδειξη της σημασίας του στο τεχνικό σχέδιο (δίνεται έμφαση σε στοιχειώδη χαρακτηριστικά αναλογιών κατά την κατασκευή του) • την ανάδειξη της σημασίας ακριβέστερης αναπαράστασης, μέσα από το γραμμικό σχέδιο. <p>Εστίαση στην ανάδειξη και αποσαφήνιση τύπων σχεδίων.</p> <p><u>Σημείο προσοχής:</u> Η έμφαση δίνεται στη δημιουργία ενός εννοιολογικού σχήματος το οποίο περιγράφεται αναλυτικά στην εισαγωγή (σελ. 10) του βιβλίου του μαθήματος. Ο καθηγητής μπορεί να αξιοποιήσει κατά περίπτωση προσεγγίσεις με στόχους την:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Παρουσίαση απεικονίσεων διαφορετικών τύπων σχεδίων (με το χέρι αλλά και με χρήση Η/Υ) και ταξινόμηση σε υποομάδες με βάση τα κοινά τους χαρακτηριστικά- Επαγωγική προσέγγιση του ορισμού κάθε τύπου σχεδίου. • Ανάδειξη του περιεχομένου του μαθήματος (γραμμικό και αρχιτεκτονικό σχέδιο - χρήση Η/Υ- ψηφιακή χαρτογραφία) <p>Συμπληρωματικά μπορούν να αξιοποιηθούν οι Ενότητες:</p> <p>1.1 Η γραφική επικοινωνία, 1.2 Το Σχέδιο, 1.2.1 Το Τεχνικό σχέδιο και το Κεφάλαιο 2 (ως συμπλήρωμα των εποπτικών στοιχείων κατά τη διάκριση των τύπων των σχεδίων) (Γράψας κ. συν.)</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
2. Προβολές	<p>Κεφάλαιο 9</p> <p>Προβολές</p> <p>Ενότητες</p> <p>9.1 Γενικά</p> <p>9.3.1 Ποιες προβολές χρησιμοποιούμε στο σχέδιο</p> <p>9.3.3 Σύστημα ορθών προβολών</p> <p>9.3.6 Αξονομετρικές Προβολές (ισομετρική)</p> <p>Κεφάλαιο 4</p> <p>Γραμμές</p> <p>Ενότητα 4.2 Είδη και πάχη γραμμών</p>	8	<p>Σημείο προσοχής: Η παρουσίαση των προβολών γίνεται ξεκινώντας από την παραστατική ή εικονογραφική σχεδίαση, καθώς αυτή είναι πιο κοντά στην εμπειρική- βιωματική τους γνώση (αντίληψη της 3D πραγματικότητας).</p> <p>Δίνεται στους μαθητές/τριες εποπτικό υλικό και επιχειρείται η ανάδειξη των χαρακτηριστικών της προοπτικής και αξονομετρικής σχεδίασης (εστίαση στην ισομετρική) (όπως π.χ. Γράψας κ. συν., σελ. 59). Ως εποπτικό υλικό μπορούν να χρησιμοποιηθούν απεικονίσεις αρχιτεκτονικών έργων σε έντυπη ή ψηφιακή εκδοχή με μορφή εικόνων, ψηφιακών μακετών, βίντεο κλπ. (σύνδεση με το αρχιτεκτονικό σχέδιο και με τη χρήση Η/Υ).</p> <p>Επιπρόσθετα προτείνεται η κατασκευή μακέτας από σκίτσο απλού αντικειμένου (που θα βαφεί στις όψεις και στα τεμνόμενα μέρη).</p> <p>Αναπαριστώνται με σκαρίφημα απλά στερεά (ή/και συνθέσεις τους) και με τους δυο τρόπους (δίνονται ή επιλέγονται από τους μαθητές/τριες ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους, π.χ.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • απτά αντικείμενα μακέτες • αντικείμενα της τάξης • ψηφιακά αντικείμενα. Είναι δυνατή η παιγνιώδης προσέγγιση αξονομετρικής προβολής στο ψηφιακό περιβάλλον σχεδιαστικού προγράμματος τύπου CAD (μετά από μια σύντομη επίδειξη από τον καθηγητή-π.χ., μενού View-3D views-SW isometric) για την σχεδίαση απλών γεωμετρικών στερεών από μαθητές/τριες <p>Με την Ενότητα 9.3.3 γίνεται εισαγωγή στην ορθογραφική σχεδίαση. Επιπλέον με την Ενότητα 4.2 γίνεται εισαγωγή μόνο στα είδη των γραμμών συνεχής, διακεκομμένη και αξονική και στις χρήσεις τους, προκειμένου να τις αξιοποιήσουν κατάλληλα κατά τη σκαριφηματική απόδοση των ασκήσεων που ακολουθούν. Επίσης γίνεται αναφορά στον τρόπο χάραξης γραμμών με το χέρι ώστε να διευκολυνθούν οι μαθητές/τριες κατά την κατασκευή των σκαριφημάτων καθώς και των απλών τεχνικών που περιγράφονται στην ενότητα 4.1.4.</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
			<p>Προτείνεται να χρησιμοποιηθούν ασκήσεις, οι οποίες συνδέουν άμεσα την τρισδιάστατη πραγματική αντίληψη του αντικειμένου (σε αξονομετρική σχεδίαση) με την ορθογραφική (σύνδεση 3D και 2D αναπαραστάσεων οι οποίες δίνονται σε έντυπη ή ψηφιακή εκδοχή και οι μαθητές/τριες αποτυπώνουν τη μεταξύ τους σχέση σε μορφή σκαριφημάτων. Η προσέγγιση μπορεί να γίνει ατομικά ή/και σε ομάδες (ακόμη και με παιγνιώδη ή διαγωνιστική προσέγγιση).</p> <p>Προτεινόμενες ασκήσεις: ΑΣΚΗΣΗ 1 και ΑΣΚΗΣΗ 2 (βλ. παράρτημα)</p> <p>Δίνονται ασκήσεις του σχολικού εγχειριδίου από σελ. 92-102.</p> <p>Συμπληρωματικό υλικό (Γράψας κ. συν.): για την παραστατική ή εικονογραφική σχεδίαση Ενότητα 3.6.2 και για την κατασκευή σκαριφήματος Ενότητες 3.2.2 και 4.1.4.</p>
<u>3. Υλικά μέσα και όργανα σχεδίασης</u>	Κεφάλαιο 2 <i>Υλικά μέσα και όργανα σχεδίασης</i>	2	<p>Εστίαση στην ανάδειξη της σημασίας χρήσης υλικών και μέσων σχεδίασης στο γραμμικό σχέδιο (δίνεται έμφαση στην απαιτούμενη ακρίβεια, συντομία και σαφήνεια στη μετάδοση της τεχνικής πληροφορίας, σε αντίθεση με την σκαριφηματική ή εικαστική εκδοχή της αναπαράστασης με το χέρι όπου δίνεται έμφαση στην πρόχειρη και γρήγορη αναπαράσταση ή στην αισθητική διάσταση του τεχνικού σχεδίου).</p> <p>Οργανώνεται φάκελος μαθητή ο οποίος περιλαμβάνει κατά περίπτωση υλικά και μέσα σχεδίασης. Γίνεται υποδειγματικός καθαρισμός και εξηγούνται από τον καθηγητή οι διαδικασίες συντήρησης.</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<u>4. Γραμμές-Γράμματα και αριθμοί</u>	<i>Κεφάλαιο 4 Γραμμές Κεφάλαιο 5 Γράμματα και αριθμοί</i>	10	<p>Παρουσιάζονται σχέδια (απλών αντικειμένων, αλλά και πιο σύνθετα αρχιτεκτονικά) με στόχο τον εντοπισμό των υπόψη στοιχείων, των χαρακτηριστικών τους και της σημασίας τους, ώστε να αναπτυχθεί κίνητρο για την μάθηση του τρόπου σχεδιάσής τους.</p> <p>Δίνονται ασκήσεις γραμμογραφίας (και διαγράμμισης) και γραμματογραφίας (επιλογή από σχολικό εγχειρίδιο σελ. 33, 44)</p> <p>Σημεία προσοχής η ακρίβεια, η πληρότητα και καθαρότητα της σχεδίασης</p> <p>Κρίνεται σκόπιμο να δοθεί έμφαση στην ποιότητα και όχι στην ποσότητα. Το Κεφάλαιο 5 να διδαχθεί συνοπτικά. Η Εξάσκηση στην χρήση τίτλων μπορεί να πραγματοποιηθεί και στα πλαίσια του κάθε σχεδιαστικού θέματος.</p>
<u>5. Κλίμακα σχεδίασης και Διαστασιολόγηση</u>	<i>Κεφάλαιο 7 Κλίμακα σχεδίασης Κεφάλαιο 8 Διαστασιολόγηση</i>	4	<p>Αξιοποιούνται τα σχέδια του προηγούμενου διδακτικού αντικείμενου και με αφορμή κυρίως τους αριθμούς γίνεται συζήτηση για την κλίμακα αναπαράστασης και τις διαστάσεις. Μπορούν να αξιοποιηθούν αντικείμενα της τάξης για να συζητηθεί η κλίμακα αναπαράστασής τους.</p> <p>Δίνεται απλό αντικείμενο και ζητείται:</p> <ul style="list-style-type: none"> • η σχεδιάσή του με διαφορετικές κλίμακες • η εισαγωγή διαστάσεων με βάση τους κανόνες διαστασιολόγησης <p>Επιπλέον, δίνονται Ασκήσεις από τη σελ. 76.</p> <p>Σημείο εστίασης: Επέκταση. Γίνονται υποθέσεις από τους μαθητές/τριες και επαληθεύονται ή μη οι κλίμακες διαφορετικών αναπαραστάσεων σε αρχιτεκτονικά σχέδια, σχέδια λεπτομερειών, οριζοντιογραφίες, σχέδια πόλεων, χάρτες (σύνδεση με τη ψηφιακή χαρτογραφία με παρουσίαση του google maps, openstreet, Google earth)</p> <p>Κρίνεται σκόπιμο να δοθεί έμφαση κυρίως στην διδασκαλία των κλιμάκων, ενώ η περαιτέρω εξάσκηση στην διαστασιολόγηση δύναται να πραγματοποιηθεί στα πλαίσια του κάθε σχεδιαστικού θέματος.</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<p>6. Επανάληψη – Σύνοψη (Κατά την κρίση του διδάσκοντα, χωρίς αντιστοίχιση σε συγκεκριμένο κεφάλαιο του σχολικού εγχειριδίου)</p>		10	<p>Δίνεται έμφαση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • στην τοποθέτηση των τεσσάρων σχεδίων στο χαρτί ώστε να εξασφαλίζονται οι προβολές μεταξύ των τριών σχεδίων της ορθογραφικής σχεδίασης • στην εφαρμογή των αρχών του γραμμικού σχεδίου <p>Προτείνεται η ΑΣΚΗΣΗ 3 (βλ. παράρτημα)</p>
<p>7. Προβολές στο Αρχιτεκτονικό σχέδιο (και Γεωμετρικές κατασκευές)</p>	<p>Κεφάλαιο 10 Προβολές στο Αρχιτεκτονικό σχέδιο</p> <p>Κεφάλαιο 6° Γεωμετρικές κατασκευές (Προτείνεται να γίνει επιλογή ενοτήτων από τον διδάσκοντα και η διδασκαλία τους να ενταχθεί στο πλαίσιο</p>	16	<p>Σημείο εστίασης: Οι ομοιότητες και διαφορές του αρχιτεκτονικού από το γραμμικό σχέδιο των αντικειμένων (σελ. 117 του σχολικού εγχειριδίου)</p> <p>Αξιοποιείται το παράδειγμα κτιρίου που διατρέχει την ενότητα για την ανάδειξη των ιδιαιτεροτήτων της αναπαράστασης των αρχιτεκτονικών έργων σε σχέση με τα απλά αντικείμενα που παρουσιάστηκαν παραπάνω.</p> <p>Οι μαθητές/τριες ομαδοσυνεργατικά εντοπίζουν- συζητούν κατά περίπτωση τα μελετώμενα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του αρχιτεκτονικού σχεδίου καθώς και θέματα παρουσίασης του σχεδίου στο χαρτί.</p> <p>Σημεία εστίασης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • στην έννοια της τομής (οριζόντια-κάτοψη και κατακόρυφες τομές) με αξιοποίηση εμπειρικής- βιωματικής γνώσης. • στη σύνδεση της χωρικής αντίληψης με τη σχεδιαστική δεξιότητα. <p>Προτείνεται η εξοικείωση με την έννοια της κάτοψης με τη σκαριφηματική αποτύπωση της αίθουσας διδασκαλίας η οποία θα περιλαμβάνει τις πραγματικές διαστάσεις μετά από</p>

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
	<p>σχεδίασης ενός απλού αρχιτεκτονικού δέματος/ στοιχείου (όπως π.χ. στην καμάρα ενός κουφώματος κλπ.)</p> <p>Κεφάλαιο 3 <i>Οργάνωση παρουσίαση πίνακα</i> <i>(όλες οι υποενότητες)</i></p>		<p>κατάλληλη μέτρηση. Ομοίως και με κατακόρυφη/ες τομή/ές της αίθουσας με στόχο την εξοικείωση με την έννοια της τομής (βλ. επίσης Ενότητα 1.4 στο Μπουλαμάκη-Θωμοπούλου & Γούναλη).</p> <p>Με κατάλληλη οργάνωση του χώρου του χαρτιού καθώς και επιλογή κατάλληλης κλίμακας, οι μαθητές/τριες ολοκληρώνουν σε φάσεις την αναπαράσταση του παραδείγματος του Κεφαλαίου 10 του σχολικού εγχειριδίου (με τίτλο, σύμβολα και ενδεικτικές διαστάσεις).</p> <p>Σημείο εστίασης. Η επιλογή κατάλληλου σχεδίου το οποίο θα περιέχει γεωμετρική/ές κατασκευή/ές μπορεί να οδηγήσει στην κατά περίπτωση προσέγγιση του Κεφαλαίου 6 του σχολικού εγχειριδίου.</p> <p>Παρουσιάζονται αρχιτεκτονικά σχέδια σε ψηφιακή εκδοχή (σύνδεση με τη χρήση Η/Υ) τα οποία περιέχουν πληροφορίες σε διαφορετικά επίπεδα (layers).</p> <p>Οι μαθητές/τριες αλληλεπιδρούν με την εφαρμογή, συζητούν και εξάγουν συμπεράσματα για τη σημασία αυτής της οργάνωσης των επιπέδων και τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης (σύνδεση με το επόμενο διδακτικό αντικείμενο 8: Ψηφιακή χαρτογραφία).</p> <p>Συμπληρωματικά των παραπάνω, μπορούν να αξιοποιηθούν οι ενότητες (Γράψας, κ.συν.), για την εισαγωγή στις τομές 3.6.3.</p> <p>Επίσης ως εποπτικό υλικό προς ανάλυση θα μπορούσε να αξιοποιηθεί:</p> <ul style="list-style-type: none"> • το παράδειγμα του κτιρίου που διατρέχει την Ενότητα 4.2 στο Γράψας κ.συν. • τα παραδείγματα τεσσάρων κτιρίων στο βιβλίο των Μπουλαμάκη-Θωμοπούλου, & Γούναλη (τα οποία διατρέχουν οι Ασκήσεις σελ. 89, 119, 143)

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ενότητες Βιβλίου	Ώρες	ΟΔΗΓΙΕΣ - ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
8. Ψηφιακή χαρτογραφία		4	<p>Σημεία εστίασης (επίπεδα πληροφορίας, αλληλεπίδραση, κλίμακα):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Οργάνωση της πληροφορίας σε επίπεδα (layers). Γίνεται επίδειξη ψηφιακής εκδοχής του αρχιτεκτονικού σχεδίου και προκαλείται συζήτηση για τη δυνατότητα παρουσίασης της πληροφορίας σε διαφορετικά επίπεδα (layers), γεγονός που εισάγει μια μορφή αλληλεπίδρασης με το σχέδιο σύμφωνα με τις ανάγκες του αναγνώστη. • Ένταξη του κτιρίου που απεικονίζεται στο αρχιτεκτονικό σχέδιο σε ευρύτερα πλαίσια όπως αυτά της πόλης (πολεοδομία), της ευρύτερης περιοχής (χωροταξίας) ακόμη και σε εθνικό και υπερεθνικό επίπεδο (αλλαγή κλίμακας αναφοράς). Με τον τρόπο αυτό γίνεται μέσα από επίδειξη κατάλληλων εικόνων, βίντεο κλπ., και συζήτηση μετάβαση στην ανάγκη μελέτης χαρτογραφικών υποβάθρων. Γίνεται σύνδεση με την ψηφιακή χαρτογραφία και ανάδειξη των δυνατοτήτων χωρικής αναπαράστασης διαφόρων επιπέδων πληροφορίας (layers) καθώς και αυξημένης αλληλεπίδρασης μέσα από τα ερωτήματα (layers) που μπορεί να κάνει ο χρήστης. <p>Έτσι, κατακτώνται βασικές έννοιες της ευρύτερης αναπαραστατικής ικανότητας σε αλληλεπιδραστικά ψηφιακά περιβάλλοντα με συμπερίληψη πολλαπλών επιπέδων πληροφορίας σε διαφορετικές κλίμακες αναφοράς (ψηφιακή χαρτογραφία).</p> <p>Προτείνεται η ΑΣΚΗΣΗ 4 (βλ. παράρτημα)</p>

Ενδεικτικός ετήσιος προγραμματισμός

Διδακτικά αντικείμενα	Διδακτικές ώρες	Παρατηρήσεις
1. Εισαγωγή	1x2 ώρες	Έμφαση στην κατάκτηση νοητικής δεξιότητας μετάβασης από την αναπαράσταση 3D στην 2D και αντίστροφα (σκαριφηματική προσέγγιση)
2. Προβολές	4x2 ώρες	
3. Υλικά μέσα και όργανα σχεδίασης	1x2 ώρες	Ανάπτυξη δεξιοτήτων κατασκευής γραμμικού σχεδίου
4. Γραμμές-Γράμματα και Αριθμοί	5x2 ώρες	
5. Κλίμακα σχεδίασης και Διαστασιολόγηση	2x2 ώρες	
6. Επανάληψη-Σύνθεση	5x2 ώρες	Σύνθεση των παραπάνω δεξιοτήτων
7. Προβολές στο Αρχιτεκτονικό σχέδιο (και Γεωμετρικές κατασκευές)	8x2 ώρες	Αξιοποίηση επέκταση των παραπάνω δεξιοτήτων για την κατασκευή αρχιτεκτονικού σχεδίου με το χέρι.
8. Ψηφιακή χαρτογραφία	2x2 ώρες	Επέκταση στην ψηφιακή χαρτογραφία με γέφυρες τις έννοιες: επίπεδα πληροφορίας, αλληλεπίδραση και κλίμακα τα οποία θα έχουν συζητηθεί κατά την διάρκεια του μαθήματος μέχρι και την ενότητα 7 Αρχιτεκτονικό σχέδιο

Η διδασκαλία του εν λόγω μαθήματος στοχεύει στην κατάκτηση βασικών αρχών του γραμμικού και του αρχιτεκτονικού σχεδίου, κυρίως στην έντυπη μορφή του, αλλά και σε μια πρώτη εξοικείωση με λογισμικό σχεδίασης τύπου CAD. Επίσης, επιχειρείται και η εξοικείωση με το περιεχόμενο βασικών εννοιών της ψηφιακής χαρτογραφίας ως επέκταση των απεικονιστικών δυνατοτήτων.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ενδεικτικές ασκήσεις

ΑΣΚΗΣΗ 1 - Κατανοώντας τις ορθές προβολές όψεις-τομές-κατόψεις-ανόψεις στο Ευρωπαϊκό Σύστημα ορθών προβολών

Σκοπός

Η κατανόηση των ορθών προβολών στο Ευρωπαϊκό Σύστημα όπως εφαρμόζονται στο αρχιτεκτονικό σχέδιο

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Επιδιώκεται:

- να αποκτήσουν οι μαθητές την ικανότητα να σχεδιάζουν σωστό σκαρίφημα όψεων τομών κάτοψης και άνοψης και αξονομετρικού.
- η ανακάλυψη από τον μαθητή της ορθής φωτογράφισης ώστε να τραβήξει μια μετωπική φωτογραφία όψης κτιρίου. Η συσχέτιση της φωτογραφίας με το αρχιτεκτονικό σχέδιο και η χρήση της για καταγραφή πληροφορίας . Η κατανόηση ότι η πληροφορία της φωτογραφίας δεν μπορεί να υποκαταστήσει την ακρίβεια της αρχιτεκτονικής σχεδίασης σε μια αποτύπωση όψης.
- Ο μαθητής να καταλήξει στο συμπέρασμα ότι το γραμμικό ή αρχιτεκτονικό σχέδιο είναι ιδιαίτερα αξιόπιστος τρόπος παρουσίασης αντικειμένων ή κτισμάτων.
- Ο μαθητής να κατανοήσει τη σημασία των σκαριφημάτων πριν την τελική σχεδίαση
- Ο μαθητής να εξασκηθεί στην αρμονική οργάνωση ενός πίνακα παρουσίασης σκαριφημάτων και φωτογραφιών

Απαιτούμενη Υλικοτεχνική Υποδομή

ΗΥ, προτζέκτορας, φωτοτυπικό, φωτογραφικές μηχανές ή κινητά τηλέφωνα (smartphones), μολύβια, μαρκαδόροι, χρώματα ακρυλικά ή τέμπερες, στρατσόχαρτα, ριζόχαρτα, κόλλα για χαρτί, ψαλίδια, πινακίδα ανάρτησης, χαρτόνια μακέτα.

Μεθοδολογία Υλοποίησης

Ομαδοσυνεργατική εργασία μαθητών σε διερευνητική προσέγγιση της μάθησης με πολύ μικρή καθοδήγηση (Ματσαγγούρας κ.α., σελ. 17)

Πορεία Υλοποίησης

Ζητείται η κατασκευή μικρής μακέτας μικρού ισογείου κτίσματος (με βάση το αντίστοιχο παράδειγμα του βιβλίου) με μακετόχαρτο.

Δίδεται φύλλο εργασίας με τα σχέδια του κτίσματος (κάτοψη, όψεις, αξονομετρικό σε φωτοτυπίες) σε κλίμακα 1:50, τα υλικά μακέτας και οδηγίες από τον καθηγητή.

Οι μαθητές εργάζονται σε ομάδες των δύο και κατασκευάζουν τη μακέτα κόβοντας τα χαρτόνια πάνω στις όψεις, κολλούν τις φωτοτυπημένες όψεις επάνω στα αντίστοιχα κομμάτια και κατόπιν συναρμολογούν τα τεμάχια αφού χαράξουν τις δύο πλευρές του χαρτονιού στις θέσεις όπου πρόκειται να γίνουν τομές (οριζόντια τομή για κάτοψη και κατακόρυφη τομή στη θέση του ίχνους κατακόρυφη τομή).

- Ο διδάσκων μιλά για τη θέση του παρατηρητή, τα επίπεδα προβολής και την κατάκλιση.
- Κατόπιν οι μαθητές φωτογραφίζουν μετωπικά κάθε όψη προσπαθώντας να προσεγγίσουν την ορθή προβολή.
- Κάνουν σκαριφήματα των όψεων και συγκρίνουν τα σκαριφήματά τους με τις φωτογραφίες όψεων.
- Μια μακέτα ανά έξι μαθητές (τρεις δυάδες) χρησιμοποιείται για οριζόντια τομή, μια για κατακόρυφη τομή και η τρίτη για σχεδίαση αξονομετρικού
- Κατόπιν κόβουν οριζόντια την μακέτα και παρατηρούν την κάτοψη και άνοψη του ισογείου.
- Οι μαθητές φωτογραφίζουν κεντρικά την κάτοψη και την άνοψη.
- Κάνουν σκαριφήματα άνοψης και κάτοψης και συγκρίνουν τα σκαριφήματά τους με τις αντίστοιχες φωτογραφίες.
- Οι μαθητές καθορίζουν διάφορες θέσεις παρατηρητή και φωτογραφίζουν τη μακέτα υπό γωνία ώστε να φαίνονται δύο κατακόρυφες πλευρές.
- Σχεδιάζουν ισομετρικό αξονομετρικό και το συγκρίνουν με τις αντίστοιχες φωτογραφίες
- Τοποθετούν τα σχέδια τους σε πινακίδα και τα αναρτούν για προβολή και συζήτηση

Αξιολόγηση

Τα σχέδια αναρτώνται, σχολιάζονται, διορθώνονται ως προς την πληρότητα της απόδοσης και αξιολογούνται από όλους τους μαθητές. Ο διδάσκων επιμένει στην πληρότητα της σχεδίασης των σκαριφημάτων και την αρμονική τοποθέτηση στην πινακίδα παρουσίασης.

Βιβλιογραφία - Πηγές

- ▶ Ματσαγγούρας Η., Ευθυμίου Δ., Μπαζίγου Κ, Μπαράτση Α, Πετρέσκου Θ, Σχίζα Κ., «Η καινοτομία των ΕΕ στο Νέο Λύκειο» βιβλίο εκπαιδευτικού, ΟΕΔΒ, Αθήνα, Σεπτέμβριος 2011
- ▶ Μελισσινόπουλος Σ., Γραμμικό Σχέδιο Β΄ τάξης Λυκείου. Οδηγός για τον Εκπαιδευτικό, ΙΕΠ, Αθήνα, Ιανουάριος 2015
- ▶ Μονεμβασίτου Αλ., Παυλίδης Γ., Παυλίδου Α, «Γραμμικό Σχέδιο, Β΄ Τάξη Ενιαίου Λυκείου», βιβλίο μαθητή, ΟΕΔΒ, Αθήνα.
- ▶ Λαλαζήση Χ, «Ζώνη Δημιουργικών Δραστηριοτήτων, Καλλιτεχνική πνοή στα ΕΠΑΛ», Εκπαιδευτικό υλικό Α΄ τάξης ΕΠΑΛ, Αθήνα, Σεπτέμβριος 2016.

ΑΣΚΗΣΗ 2 Από το 2D στο 3D σχέδιο και αντίστροφα

Η Άσκηση 1 αφορά στην αξιοποίηση (μέρους ή όλου κατά την κρίση του διδάσκοντος) του Δειγματικού σεναρίου το οποίο είναι αναρτημένο στην πλατφόρμα ΑΙΣΩΠΟΣ: Πλατφόρμα Ψηφιακών Διδακτικών Σεναρίων ΙΕΠ. Υποδειγματικό σενάριο «Από το 2D στο 3D σχέδιο και αντίστροφα» [<http://aesop.iep.edu.gr/node/21655>].

ΑΣΚΗΣΗ 3 – Σχεδίαση Όψεων και Ισομετρικών Προβολών

Στόχος

Στο τέλος των Εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων οι μαθητές/τριες θα είναι ικανοί/ές να:

- -Χρησιμοποιούν τα όργανα σχεδίασεως.
- -Σχεδιάζουν ορθά τις όψεις ενός αντικειμένου.
- -Σχεδιάζουν την ισομετρική προβολή ενός αντικειμένου όταν δίδονται οι όψεις του.

Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες

Ο εκπαιδευτικός δίνει το φύλλο εργασίας στους μαθητές/τριες, και αφού τους δώσει οδηγίες για την πορεία εργασίας, τους ζητά να συμπληρώσουν τις όψεις των αντικειμένων της 1^{ης} και της 2^{ης} Δραστηριότητας, και τις Ισομετρικές Προβολές της 3^{ης} και της 4^{ης} δραστηριότητας. Κλίμακα σχεδίασης 1:1.

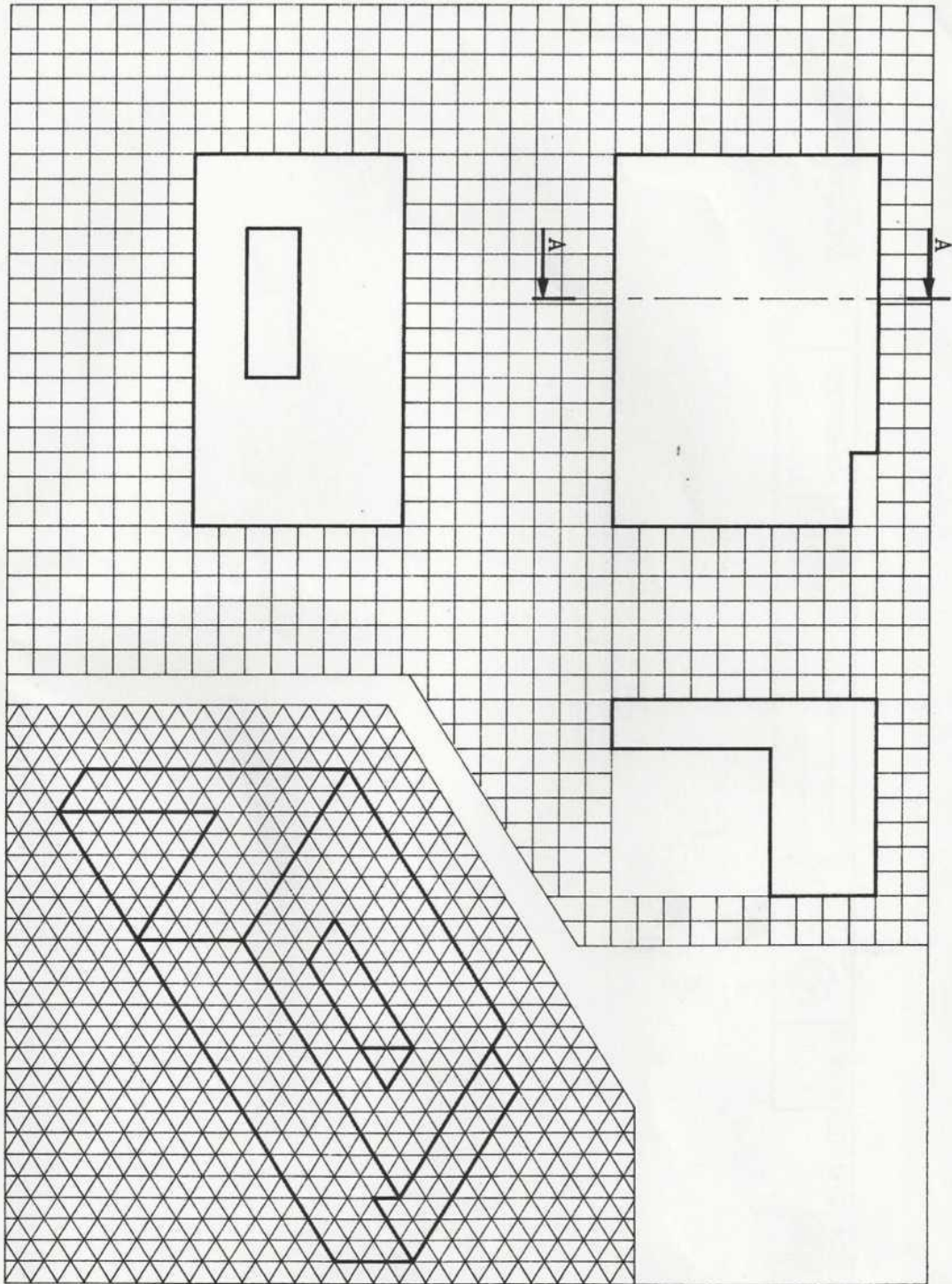
Πηγές σχεδιαστικών θεμάτων άσκησης:

1. Ανδρέου, Χ., Γεωμετρικό και Μηχανολογικό σχέδιο, Λευκωσία: Έκδοση του Τμήματος Τεχνικής Εκπαίδευσης, 1986.
2. Μελετιές, Α., Δημητρίου, Ν., Φυσεντζίδης, Δ., Γραφική επικοινωνία, Λευκωσία: Υπηρεσία Ανάπτυξης Προγραμμάτων, 1996.
3. Τετράδιο σχεδίου τεχνικής σχολής

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

ΟΔΗΓΙΕΣ

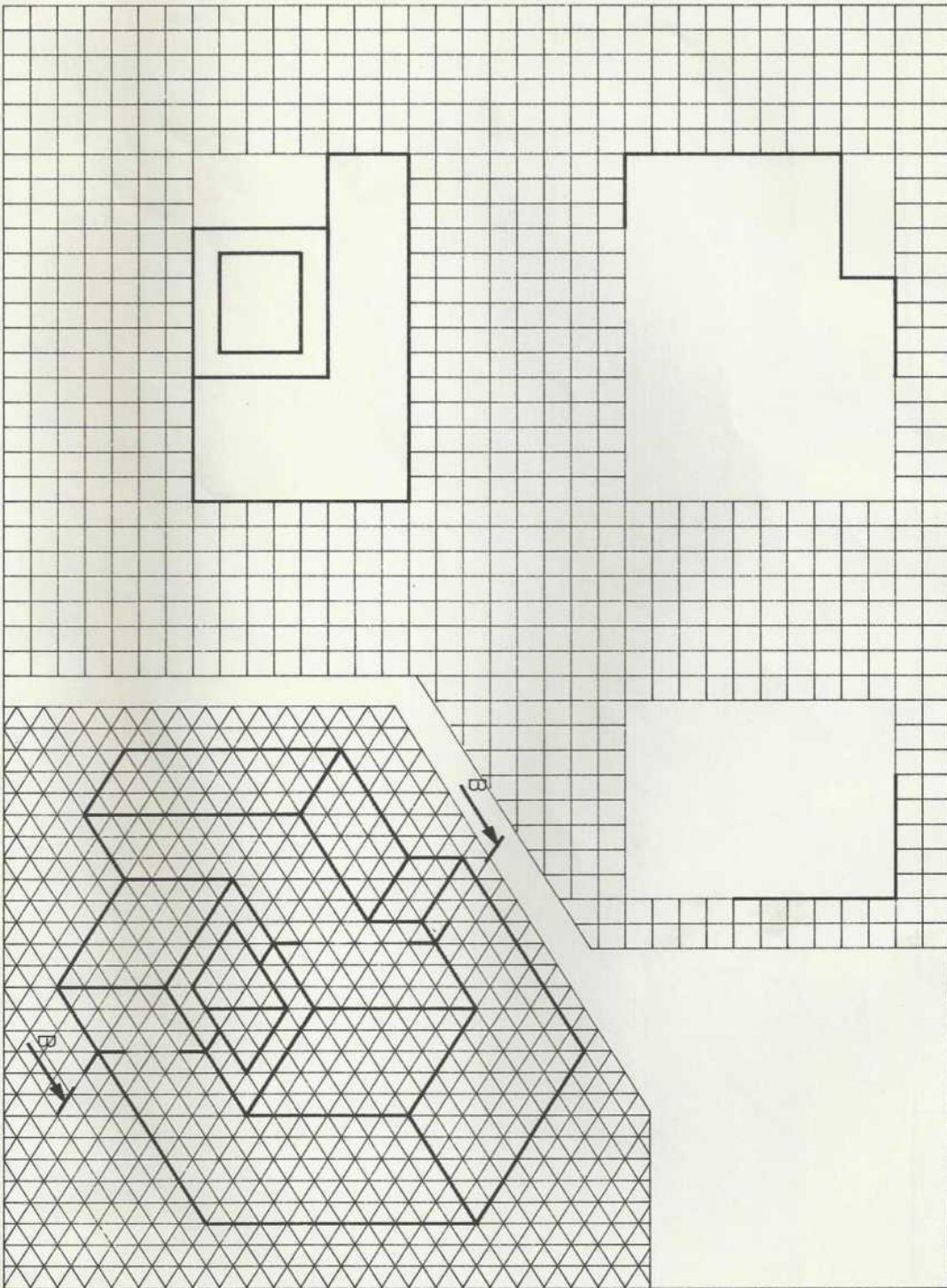
Να συμπληρώσετε τις όψεις των πιο κάτω αντικειμένων.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

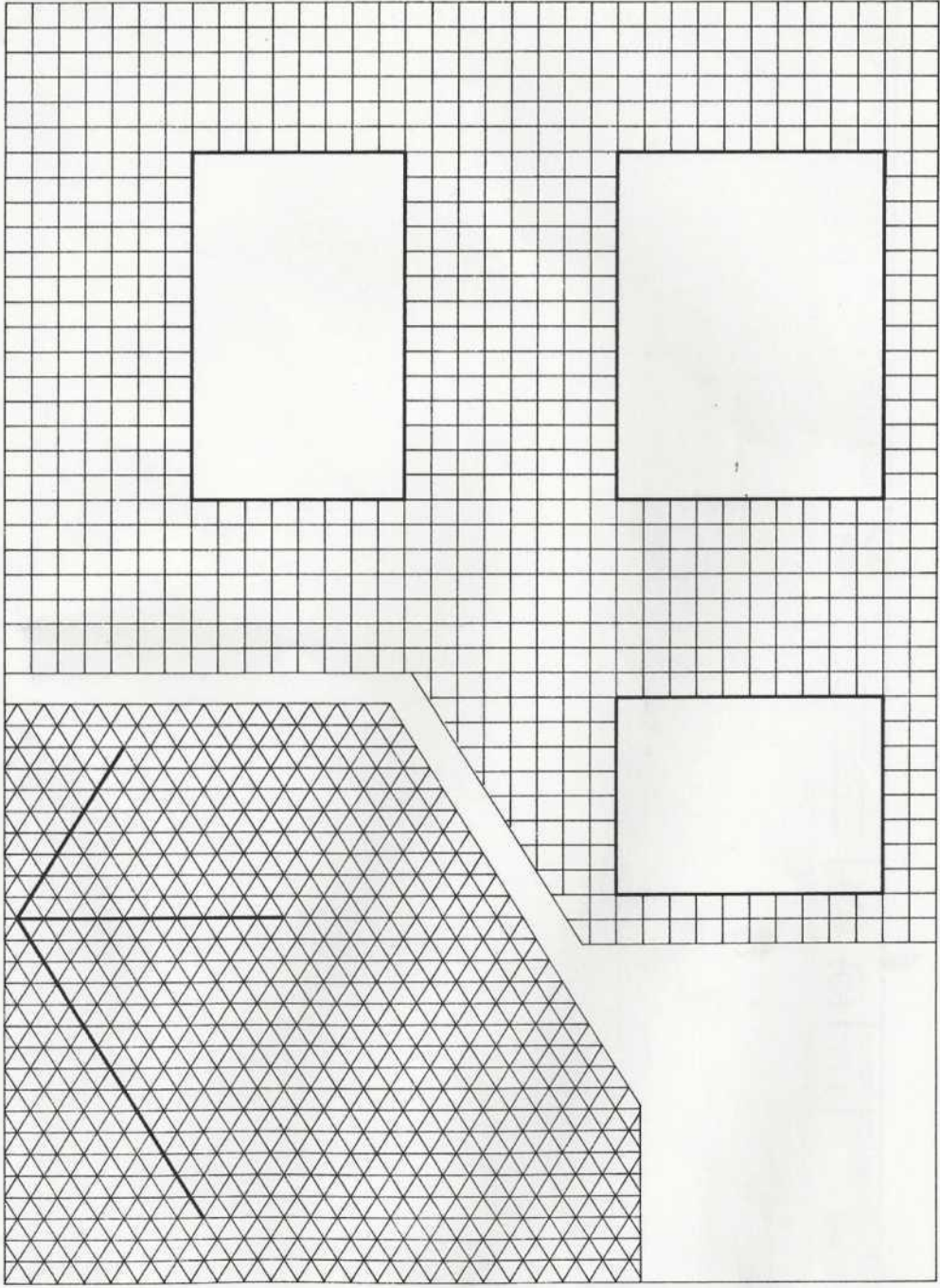
ΟΔΗΓΙΕΣ

Να συμπληρώσετε τις όψεις των πιο κάτω αντικειμένων.



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

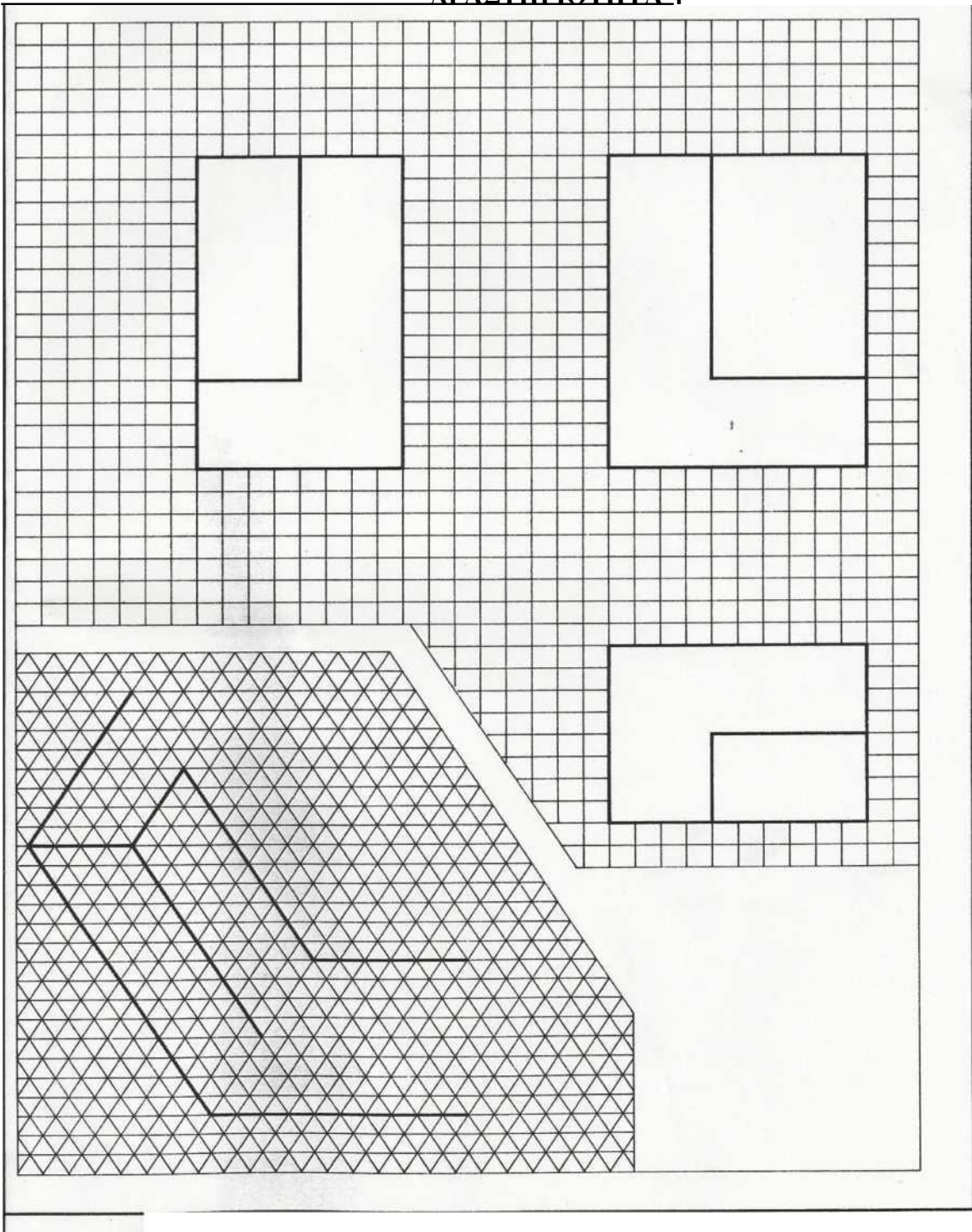
ΟΔΗΓΙΕΣ	Να συμπληρώσετε την ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ των πιο κάτω αντικειμένων.
---------	---



ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 4

ΟΔΗΓΙΕΣ

Να συμπληρώσετε την ΙΣΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΡΟΒΟΛΗ των πιο κάτω αντικειμένων.



ΑΣΚΗΣΗ 4 Έξυπνοι Χάρτες

Η Άσκηση 4 αφορά στην εξοικείωση των μαθητών/τριών με την ψηφιακή χαρτογραφία. Μέσα από επιμέρους δραστηριότητες μικρής κλίμακας αναμένεται να επιτευχθούν οι στόχοι αυτής της διδακτικής ενότητας. Ειδικότερα, σημεία προσοχής για την πρώτη εξοικείωση με τους έξυπνους χάρτες είναι η ανάδειξη των επιπέδων πληροφορίας και αλληλεπίδρασης.

ΔΡ 1. Στην ιστοσελίδα <https://www.openstreetmap.org> γίνεται επιλογή του εικονιδίου Στρώματα (δεξιά στο χάρτη). Αφού γίνει μετάβαση στη γεωγραφική περιοχή ενδιαφέροντος μπορεί να αντλήσει ο χρήστης επιπλέον πληροφορίες όπως χάρτη ποδηλασίας, συγκοινωνιακό χάρτη ανθρωπιστικό κλπ. (αλληλεπίδραση-επίπεδα χωρικής πληροφορίας).

ΔΡ.2 Ημερήσιες και νυκτερινές μετακινήσεις παρακολουθούμενου είδους ελεφάντων από και προς το ποτάμι της περιοχής μελέτης στο <http://savetheelephants.org/project/ste-and-google-earth/?gclid=CPj1o6-riM8CFRASGwodL4EBIA> (αξιοποίηση χάρτη υποβάθρου από το google earth με επιπλέον επίπεδα πληροφορίας).

ΔΡ.3. Στην ιστοσελίδα του Εθνικού κτηματολογίου <http://gis.ktimanet.gr/wms/ktbasemap/default.aspx> εστιάζει κάθε μαθητής στην περιοχή του σχολείου του και το εντοπίζει στο χάρτη. Με το εργαλείο Μέτρηση εμβαδού (ένατο στην εργαλειοθήκη) σχηματίζει το περίγραμμα του σχολείου και εμβαδομετρά. Συγκρίνονται τα αποτελέσματα και συζητούνται θέματα ακρίβειας, επάλληλων επιπέδων χωρικής πληροφορίας και δυνατότητα αλληλεπίδρασης με τους έξυπνους χάρτες.

ΔΡ 4. Συζητείται φωτογραφικό υλικό από παραδείγματα έξυπνων χαρτών που αναπτύχθηκαν με το QGIS <https://www.qgis.org/en/site/about/screenshots.html>
<https://www.flickr.com/groups/qgis/pool/>

ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ, ΔΟΜΗΜΕΝΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΑ - ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ

ΜΑΘΗΜΑ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Βιβλίο: «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο»

Συγγραφείς: Μπουλαμάκη Α., Γούναλη Χ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β΄/22.03.2016](#) (παραπέμπει στο ΑΠΣ μαθήματος «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο»)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: 4 ώρες Χ 28 εβδομάδες = 112 ώρες(Σ).

ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ

Κεφάλαιο 1 - Εισαγωγή

Κεφάλαιο 2 – Κάτοψη Κατοικίας

Κεφάλαιο 3 – Τομή Κατοικίας

Κεφάλαιο 4 - Όψη κατοικίας

Κεφάλαιο 5 - Ξυλότυπος κάτοψης

Κεφάλαιο 6 - Θεμέλια

Κεφάλαιο 7 - Σκάλες (Κλίμακες)

Κεφάλαιο 8 - Μονώσεις

ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το Πρόγραμμα Σπουδών για το μάθημα «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο» θέτει γενικές κατευθυντήριες γραμμές και παρέχει την ευκαιρία στον εκπαιδευτικό να κινηθεί ευέλικτα και να προσαρμόσει την διδασκαλία στα χαρακτηριστικά της τάξης. Το σχολικό εγχειρίδιο που χρησιμοποιείται για το συγκεκριμένο μάθημα, λόγω της φύσης του μαθήματος, λειτουργεί ως επικουρικό εργαλείο για τον εκπαιδευτικό. Ο εκπαιδευτικός επιλέγει από κάθε κεφάλαιο να αναδείξει τα βασικά στοιχεία που υπεισέρχονται στην πλειονότητα των σχεδιαστικών θεμάτων. Εκτός από τις προτεινόμενες από το βιβλίο ασκήσεις, – και πάντα εντός των πλαισίων που ορίζουν οι θεματικές του Προγράμματος Σπουδών – δύναται ο εκπαιδευτικός να εντάξει στη διδασκαλία του σχεδιαστικά θέματα κλιμακούμενης δυσκολίας, αξιοποιώντας πολλαπλές πηγές (άλλα σχολικά εγχειρίδια Σχεδίου, τεχνικά βιβλία κ.α.). Κρίνεται σκόπιμο, ανάλογα με το σχεδιαστικό θέμα, να μην παρέχονται όλα τα υπό σχεδίαση στοιχεία, αλλά να οδηγείται ο μαθητής στον έμμεσο υπολογισμό τους, προκειμένου να ασκείται η αντιληπτική του ικανότητα και η κρίση του.

Από τα ανωτέρω κεφάλαια, προτείνεται να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στα παρακάτω σημεία:

Από το **Κεφάλαιο 1**: Εξάσκηση των μαθητών/τριών στις σχεδιαστικές κλίμακες (ορισμός, είδη κλιμάκων που χρησιμοποιούνται ανάλογα με το σχεδιαστικό θέμα, ασκήσεις μετατροπής από μία κλίμακα σε μία άλλη κ.τ.λ.) και ορθή τοποθέτηση των σχεδίων («κεντράρισμα») με διδασκαλία απλών παραδειγμάτων κλιμακούμενης δυσκολίας.

Από το **Κεφάλαιο 2**: Σειρά σχεδίασης των στοιχείων μιας κάτοψης (μπορεί ο διδάσκων να ανατρέξει στα βήματα της ενότητας 10.2.4.,σελ. 121-126, του βιβλίου «Γραμμικό Σχέδιο» της Β΄ Τάξης ΓΕΛ, Συγγραφείς: Μονεμβασίτου Α., Παυλίδης Γ., Παυλίδου Α.) , και σωστή διαβάθμιση του πάχους γραμμών.

Από το **Κεφάλαιο 3**: Εύρεση βέλτιστων θέσεων τομών σε κατόψεις, συσχέτιση τομών με κατόψεις, ορθή διαβάθμιση προβαλλόμενων και τεμνόμενων στοιχείων, εύρεση υψομετρικών διαφορών και σταθμών.

Από το **Κεφάλαιο 4**: Συσχέτιση όψεων με κατόψεις και τομές.

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλίο: Τοπογραφία

Συγγραφείς: Σταθάς Δ., Μπίθας Α.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 2322/τ.Β΄/31.12.1999](#)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής:

Για τα ημερήσια: 5 ώρες Χ 28 εβδομάδες = 140 ώρες (56Θ+84Ε).

Για τα εσπερινά: 4 ώρες Χ 28 εβδομάδες = 112 ώρες (56Θ+56Ε).

ΔΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

A1. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΘΕΩΡΙΑ)

Εισαγωγή

Κεφάλαιο 1 - Βασικές έννοιες και ορισμοί

Κεφάλαιο 2 - Μονάδες μέτρησης Γωνιών - Μηκών - Εμβαδών

Κεφάλαιο 3 - Μετρούμενα μεγέθη και βασικά τοπογραφικά όργανα

Κεφάλαιο 4 - Απλές τοπογραφικές εφαρμογές

Σημείωση: Οι ενότητες αυτού του κεφαλαίου συνίσταται να ενταχθούν στο πλαίσιο των εργαστηριακών ασκήσεων που αναφέρονται παρακάτω.

Κεφάλαιο 5 - Μέθοδοι αποτύπωσης οικοπέδων

Από το Κεφάλαιο 6 (Υπολογισμοί Εμβαδών και Όγκων) μόνο η ενότητα: Υπολογισμός Όγκου χωματισμών

Σημείωση: Η ενότητα «υπολογισμός των εμβαδών», έχει διδαχθεί στο μάθημα του Τοπογραφικού Σχεδίου.

A2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)

1. Χάραξη ευθυγραμμίας
2. Μέτρηση οριζόντιων αποστάσεων
3. Χρήση βασικών τοπογραφικών οργάνων
4. Χάραξη καθέτων ή ορθών γωνιών
5. Μέτρηση οριζόντιων και κατακόρυφων γωνιών
6. Αποτυπώσεις οριζόντιων επιφανειών (οικοπέδων)
7. Εμβαδομετρήσεις - Υπολογισμοί – Σχεδιάσεις

Στα εσπερινά ΕΠΑ.Λ., στην ενότητα **A2. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ)** συνιστάται να γίνει προσαρμογή των εργαστηριακών ασκήσεων κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού προκειμένου αυτές να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο δώρου εργαστηριακού μαθήματος.

ΜΑΘΗΜΑ: ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ – ΨΗΦΙΑΚΗ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ

Βιβλία: 1) Τοπογραφικό Σχέδιο

2) Ψηφιακή Χαρτογραφία

Συγγραφείς: 1) Σταθάς Δ, Γεωργόπουλος Γ., Μπίθας Α.

2) Α' Μέρος: Τζωρτζάκης Ι., Στριλιγκά Μ., Σηφάκη-Πιστόλλα Δ., Λεουνάκη Ε. ,

Β' Μέρος: Παπαδοπούλου Μ., Αποστολίδης Β.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

α) Για το μέρος του Τοπογραφικού Σχεδίου (Διδάσκεται στο Α' Τετράμηνο):

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνονται ως εξής:

Για τα ημερήσια: 3 ώρες X 14 εβδομάδες = 42 ώρες (Ε)

Για τα εσπερινά: 2 ώρες X 14 εβδομάδες = 28 ώρες (Ε).

Από το βιβλίο «Τοπογραφικό Σχέδιο»:

Κεφάλαιο 1:

6. Μονάδες επιφάνειας (Εμβαδού)

7. Υπολογισμός των εμβαδών

7.1 Αναλυτικός υπολογισμός

Κεφάλαιο 2:

4. Προσανατολισμός χάρτη –διαγράμματος

4.1 Βασικές διευθύνσεις

4.2 Σχεδίαση προσανατολισμού

5. Σύμβολα τοπογραφικού σχεδίου

5.1 Τοπογραφικά σύμβολα

Κεφάλαιο 3

Προσδιορισμός σημείων στο επίπεδο

Γενικά

1. Ορισμός του καννάβου
2. Χάραξη, σχεδίαση και έλεγχος καννάβου
3. Συμπληρωματικά στοιχεία του καννάβου
4. Κάνναβοι σε χάρτες
5. Τοποθέτηση σημείων στον κάνναβο
6. Επιλογή των συντεταγμένων του πλαισίου του καννάβου

Ερωτήσεις στο κεφάλαιο 3

Άσκηση

Κεφάλαιο 4

Απεικόνιση της επιφάνειας της γης

Γενικά

1. Παλιότερες μέθοδοι απόδοσης αναγλύφου
2. Σύγχρονος τρόπος απόδοσης αναγλύφου
3. Βασικές ιδιότητες ισοϋψών καμπύλων
4. Χάραξη ισοϋψών καμπυλών στο σχέδιο
 - 4.1 Σειρά εργασιών χάραξης
 - 4.2 Είδη καμπυλών
 - 4.3 Τεχνικές χάραξης καμπυλών με απλά σχεδιαστικά μέσα
5. Ανάγλυφο βυθού
6. Ισοκλινής γραμμή

Ερώτηση στο κεφάλαιο 4

Ασκήσεις

Κεφάλαιο 5

3. Αναδασμός- απαλλοτρίωση πράξη αναλογισμού
 - 3.1 Αναδασμός
 - 3.2 Απαλλοτρίωση πράξη αναλογισμού

Ερωτήσεις κεφαλαίου 5

β) Για το μέρος της Ψηφιακής Χαρτογραφίας (Διδάσκεται στο Β' Τετράμηνο):

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνονται ως εξής:

Για τα ημερήσια: 3 ώρες X 14 εβδομάδες = 42 ώρες (Ε).

Για τα εσπερινά: 2 ώρες X 14 εβδομάδες = 28 ώρες (Ε).

Να διδαχθεί όλο το βιβλίο.

Στα εσπερινά ΕΠΑ.Λ. συνιστάται να γίνει προσαρμογή της ανωτέρω διδακτέας ύλης κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού προκειμένου αυτή να καλυφθεί στο πλαίσιο δίωρου εργαστηριακού μαθήματος.

Βιβλία:	1) Κτιριακά Έργα Ι 2) Τεχνολογία Δομικών Υλικών
Συγγραφείς:	1)Σακελλαρίου Μ., Σερέφογλου Β., Μαραβέας Χ. 2) Λίτινας Ν., Γιαννακόπουλος Φ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#) (παραπέμπει στα ΑΠΣ μαθημάτων «Κτιριακά Έργα» και «Τεχνολογία Δομικών Υλικών»)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: 4 ώρες Χ 28 εβδομάδες = 112 ώρες (56Θ+56Ε).

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Από το βιβλίο «Κτιριακά Έργα Ι»:

Κεφ.1 - Μορφές και είδη κτιρίων. Να δοθεί έμφαση στην ενότητα 1.6.

Κεφ.2 - Ονοματολογία - Κατάταξη εδαφών (Εκτός από την ενότητα 2.5.3.2. Όρια Atterberg).

Σημείωση: 2.4.1.: Δεν συνιστάται η απομνημόνευση τύπων από τους μαθητές/τριες αλλά να γίνουν απλές εφαρμογές με τους δείκτες e,n,S,w. Τα ειδικά βάρη να αναφερθούν επιγραμματικά.

Να δοθεί έμφαση στην ενότητα 2.5.2.1.-Κοκκομετρική ανάλυση και η αντίστοιχη άσκηση.

Κεφ.3 - Μηχανικές Ιδιότητες Εδάφους (Εκτός 3.3, 3.4, 3.5)

Σημείωση: Να δοθεί έμφαση στα παραδείγματα υπολογισμού των πιέσεων λόγω του ιδίου βάρους.

Κεφ.4 - Θεμέλια

Κεφ.5 - Αντιστηρίξεις

Κεφ.8 - Τοιχοποιίες

Κεφ.9 – Λιθοδομές

Το βιβλίο «**Τεχνολογία Δομικών Υλικών**», Β' Τάξης 1ου Κύκλου, Ειδικότητας Κτιριακών Έργων ΤΕΕ (Γιαννακόπουλος Φώτιος, Λίτινας Χ.Ν.), προτείνεται να χρησιμοποιηθεί, κατά την κρίση του εκπαιδευτικού, συμπληρωματικά για την διδασκαλία της ανωτέρω ύλης. Πιο συγκεκριμένα, με αφορμή την διδασκαλία των ενοτήτων που διδάσκονται στα Κτιριακά Έργα, προτείνεται να ενσωματωθούν στην διδασκαλία θέματα-έννοιες από τις παρακάτω διδακτικές ενότητες:

Ιδιότητες των Δομικών Υλικών (**Κεφ. 3**)

Σκυρόδεμα (**Κεφ.10**)

Μονωτικά (**Κεφ.16**)

Χρώματα- Βερνίκια (**Κεφ.18**)

Βιβλία:	1) Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή 2) Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή
Συγγραφείς:	1) Κωνσταντινίδης Α., Σωτηριάδου Ε., Τόλιας Θ. 2) Σωτηριάδου Ε., Τόλιας Θ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#) (τελική παραπομπή στα ΑΠΣ των μαθημάτων «Σχεδίαση με Η/Υ» και «Σχεδίαση μέσω Η/Υ»)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής:

Για τα ημερήσια: 4 ώρες Χ 28 εβδομάδες = 112 ώρες (Ε).

Για τα εσπερινά: 3 ώρες × 28 εβδομάδες = 84 ώρες (Ε).

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Από το βιβλίο «**Σχεδίαση με Ηλεκτρονικό Υπολογιστή**»:

Ενότητα 1

1. Περιβάλλον
2. Βασικοί Κανόνες χειρισμού

Ενότητα 2

3. Βασικές Αρχές Σχεδίασης
4. Απλές ρυθμίσεις
5. Απεικόνιση του σχεδίου

Ενότητα 3

6. Επιλογή αντικειμένων
7. Οι εντολές τροποποίησης
8. Σύνθετες εντολές σχεδίασης και τροποποίησης

Ενότητα 4

9. Ιδιότητες
10. Εντολές Πληροφοριών

Ενότητα 5

11. Σύνθετες εντολές σχεδίασης και επεξεργασίας
12. Δημιουργία και επεξεργασία κειμένου
13. Σύμβολα
14. Διαστασιολόγηση

Ενότητα 6

15. Εκτύπωση

Από το βιβλίο «**Σχεδίαση μέσω Ηλεκτρονικού Υπολογιστή**»:

Ενότητα 1- Τρισδιάστατη Σχεδίαση

1. Βασικές αρχές χειρισμού και σχεδίασης, μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
1.4. Προσδιορισμός σημείων (1.4.1.2,1.4.1.4, 1.4.5.3)

- 1.5. Φίλτρα σημείων
2. Βασικές επιφάνειες και απόψεις
4. Συστήματα Συντεταγμένων
5. Στερεά Αντικείμενα
6. Τροποποίηση αντικειμένων στο χώρο
7. Επιφάνειες, μόνο οι παρακάτω υποενότητες:
 - 7.1. Δημιουργία επιφανειών και τρισδιάστατων πολυγραμμών (7.1.1., 7.1.2., 7.1.3.)
8. Διάταξη σχεδίου

Ενότητα 2 - Φωτοχρωματισμός

9. Βασικές αρχές φωτοχρωματισμού
10. Φωτεινές πηγές

Για τα εσπερινά ΕΠΑ.Λ. συνιστάται να γίνει προσαρμογή της ανωτέρω ύλης κατά την κρίση του/της εκπαιδευτικού προκειμένου αυτή να ολοκληρωθεί στο πλαίσιο τρίωρου εργαστηριακού μαθήματος.

ΜΑΘΗΜΑ: ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

- Βιβλίο:**
- 1) Κατασκευές και περιβάλλον Β΄ Τάξη 1ου Κύκλου Τ.Ε.Ε
 - 2) Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολεοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες)
- Συγγραφείς:**
- 1) Ανδρίτσου Α., Αδάκτου Ν., Καραβασίλη Μ.
 - 2) Αυγερινού Κολώνια Σ., Γεράκης Γ., Καραλής Γ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών:

- ▶ [ΦΕΚ 2322/τ.Β΄/31.12.1999](#) (παραπέμπει στο ΑΠΣ του μαθήματος «Κατασκευές και Περιβάλλον»),
- ▶ [ΦΕΚ 1304/τ.Β΄/07.07.2008](#) (παραπέμπει στο ΑΠΣ του μαθήματος «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο»)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: 2 ώρες × 28 εβδομάδες = 56 ώρες (Θ).

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Από το βιβλίο «Κατασκευές και περιβάλλον»:

1^η Ενότητα: Περιβάλλον Ρύπανση Περιβάλλοντος

1.1., 1.2.1, 1.2.2, 1.2.3, 1.3.2, 1.3.3, 1.3.4, 1.3.5 Συνοπτικά: 1.4, 1.5 και 1.6.2

1.6.6, 1.7.5, 1.7.6

1.8.1, συνοπτικά (και πίνακας)

1.8.2, 1.8.5

Συνοπτικά: 1.10, 1.11. Το 1.11 θα λειτουργήσει ως σημείο αναφοράς στην σύγχρονη περιβαλλοντική νομοθεσία.

2^η Ενότητα : Ανάπτυξη Ανθρώπινες Επεμβάσεις και Περιβάλλον

Το 2.1.1. να διδαχθεί συνοπτικά

2.1.6. : εκτός

3^η Ενότητα: Διαχείριση Αποβλήτων

Επιλογή: 3.1, 3.2

4^η ενότητα: Ενέργεια

4.1 Ανανεώσιμες Μορφές Ενέργειας

Από το βιβλίο «**Αρχιτεκτονικό Σχέδιο (Πολοδομία και Αρχιτεκτονικές Λεπτομέρειες)**»:

Κεφάλαια 1,2 συνοπτικά

Κεφάλαια 3,4 συνοπτικά

Τα παραπάνω Κεφάλαια να διδαχθούν σε συνδυασμό με στοιχεία του Νέου Οικοδομικού Κανονισμού (Ν.Ο.Κ) (Ν.4067/2012) και τις εκάστοτε ισχύουσες διατάξεις.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το ΑΠΣ του μαθήματος πρέπει να αναπτυχθεί στους ακόλουθους (4) κεντρικούς άξονες:

Οι μαθητές/τριες να κατανοήσουν μέσα από μελέτες περίπτωσης:

1. το μέγεθος των μακροχρόνιων και συχνά μη αναστρέψιμων επιπτώσεων των δομικών κατασκευών στην ποιότητα του φυσικού περιβάλλοντος,
2. ότι υπάρχει τεχνική δυνατότητα να μειωθούν οι αρνητικές επιπτώσεις με τα κατάλληλα έργα και το κόστος αυτό είναι απαραίτητο προκειμένου να προφυλαχθεί η ποιότητα ζωής τόσο των σύγχρονων όσο και των μελλοντικών γενεών,
3. να θεωρήσουν απαραίτητο, να λαμβάνονται αυστηρά υπόψη στις αποφάσεις για τα μεγάλα έργα οι μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων, γιατί θα πρέπει να συνεξετάζεται πολύ σοβαρά το κόστος της βαθμιαίας περιβαλλοντικής υποβάθμισης. Θα πρέπει να εξισορροπείται από το κόστος για όλα τα απαιτούμενα έργα και εγκαταστάσεις μείωσης των αρνητικών επιπτώσεων (μόλυνση, καταστροφή πανίδας, χλωρίδας) και αποκατάστασης με το τέλος της χρήσης,
4. να κατανοήσουν τη σημασία των χρήσεων γης στην επιβάρυνση και την προστασία του περιβάλλοντος και τον αντίστοιχο ρόλο του γενικού πολεοδομικού σχεδίου που καθορίζει τα οικοδομικά τετράγωνα με τα οικόπεδά τους και τους όρους δόμησής τους.

Μέσα σε αυτούς τους τέσσερις κεντρικούς άξονες εντάσσονται και οι περισσότεροι διδακτικοί στόχοι του ΑΠΣ του μαθήματος «Κατασκευές και Περιβάλλον» της Β' τάξης του 1ου κύκλου ΤΕΕ (ΦΕΚ 2322/τ.Β'/1999, σελ. 30513) και τμήμα του ΑΠΣ του μαθήματος «Αρχιτεκτονικό Σχέδιο» που καθορίζεται στη με αρ. πρωτ. 74898/Γ2/10.06.2008 ΥΑ (ΦΕΚ 1304/τ.Β') και συγκεκριμένα ως αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας οι μαθητές/τριες θα μπορούν:

- Να αναλύουν θέματα σχετικά με το οικοσύστημα, την ορθολογική χρήση των φυσικών πόρων σχετικά με τις κατασκευές, βασικές νομοθετικές ρυθμίσεις προστασίας του περιβάλλοντος σχετικά με τις κατασκευές.
- Να συσχετίζουν με την προστασία του περιβάλλοντος τη διαμόρφωση κέντρων κατοικίας και ελεύθερων χώρων, εγκαταστάσεων, αναψυχής, βιομηχανικών χώρων. Ακόμη με το ποιοτικό επίπεδο της κυκλοφορίας και των μεταφορών και το τεχνολογικό και το οικονομικό επίπεδο της περιοχής.
- Να αναλύουν θέματα σχετικά με τη ρύπανση, να ταξινομούν πηγές ρύπανσης, και να αξιολογούν την κατά περίπτωση επιβάρυνση.
- Να ταξινομούν τα απόβλητα και να αιτιολογούν τα κατά περίπτωση επιλεγόμενα συστήματα

καθαρισμού.

- Να συσχετίζουν τις κατασκευές με την ποιότητα ζωής, το κοινωνικοοικονομικό περιβάλλον, και τις προϋποθέσεις για συντήρηση των κατασκευών σε υψηλό ποιοτικό επίπεδο.
- Να αναφέρουν και να αναλύουν τις Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις από συγκεκριμένες κατασκευές καθώς και μεθόδους για την προστασία του περιβάλλοντος.

Όσον αφορά στις διδακτικές πρακτικές, επιλέγεται ένας συνδυασμός από:

- i. μετωπική διδασκαλία : εισηγήσεις εμπλουτισμένες με εποπτικά μέσα και ερωταπαντήσεις.
- ii. ομαδοσυνεργατική διερευνητική μαθησιακή προσέγγιση αρκετά καθοδηγούμενη.
- iii. παιχνίδια ρόλων και δραματοποίηση.

Στο πλαίσιο του μαθήματος, δύναται να χρησιμοποιηθεί η διδακτική πρακτική των Ερευνητικών Εργασιών με θέματα μεγάλα έργα σοβαρών επιπτώσεων στην ευρύτερη περιοχή του σχολείου. Στο πλαίσιο αυτό, οι μαθητές/τριες ερευνούν (μελέτη περίπτωσης), καταγράφουν, αξιολογούν, παρουσιάζουν στην ολομέλεια της τάξης.

Διατηρούν ημερολόγιο και portfolio ομάδας, τα οποία δύναται να ληφθούν υπόψη κατά την προφορική αξιολόγηση. Επιδιώκεται η σύνθεση των συμπερασμάτων των ομάδων σε ένα μικρό έργο (θεατρικό, παρουσίαση, πόνημα κ.τ.λ.) που θα παρουσιασθεί σε ολόκληρο το σχολείο.

Συμπληρωματικές Πηγές για τον Εκπαιδευτικό

Οι Αρχές της Βιοκλιματικής Δόμησης -Σχεδιασμός ενεργειακά αποδοτικών κτιρίων σε όλο τον κύκλο ζωής τους.

<http://www.cres.gr/kape/education/Apeoikistika.pdf>

Αναβάθμιση δημόσιων ανοικτών χώρων

http://www.cres.gr/kape/Scientific_Guide_19_7.pdf

Η Θερμική άνεση σε εξωτερικούς χώρους

http://www.cres.gr/kape/Scientific_Guide_19_7.pdf

Αειφόρος ανάπτυξη ελεύθερων χώρων σε αστικό περιβάλλον

http://library.tee.gr/digital/kma/kma_m1162/kma_m1162_xrisomallidou.pdf

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

<http://www.ypeka.gr/>

Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός Κτιρίων. και παρεμβάσεις στην κατεύθυνση της (σχεδόν) μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας)

http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/aida/2_Tzanakaki.pdf

Προτάσεις σχεδιασμού χώρων πρασίνου

http://portal.tee.gr/portal/page/portal/teetkm/DRASTHRIOTHES/OMADES_ERGASIAS_2010-12/POLHPRASINO/11.pdf

Περιβαλλοντική αναβάθμιση και ιδιωτική πολεοδόμηση

https://dasarxeio.files.wordpress.com/2014/08/4280_2014.pdf

Αστικά συστήματα και δίκτυα Μεταφορών -Η χρήση ήπιων μέσων μεταφοράς.

https://repository.kallipos.gr/pdfviewer/web/viewer.html?file=/bitstream/11419/2081/4/00_master_document-KOY.pdf

Εξοικονόμηση ενέργειας σε συστήματα θέρμανσης και κλιματισμού.

http://library.tee.gr/digital/kma/kma_m1429/kma_m1429_papakostas.pdf

Η ποιότητα του εσωτερικού αέρα και παράγοντες ρύπανσης του. Μέθοδοι εκτίμησης της ποιότητας εσωτερικού αέρα.

<https://www.eea.europa.eu/el/simata-eop-2010/simata-2013/arthra/poiotita-aera-esoterikon-choron>

<http://www.ypeka.gr/el->

[gr/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD/%CE%A0%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%91%CF%84%CE%BC%CF%8C%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%B1%CF%82](http://www.ypeka.gr/el-%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CE%B2%CE%AC%CE%BB%CE%BB%CE%BF%CE%BD/%CE%A0%CE%BF%CE%B9%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%91%CF%84%CE%BC%CF%8C%CF%83%CF%86%CE%B1%CE%B9%CF%81%CE%B1%CF%82)

<http://www.ypeka.gr/el-gr/Environment/AirQuality/AirQuality-Measuring-Data>

Ο Φυσικός και Τεχνικός Αερισμός των Κτιρίων –Το σύνδρομο του άρρωστου κτιρίου

<https://www.elinyae.gr/sites/default/files/2019-06/ ArrwstoKtirio.1113227055271.pdf>

Κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτιρίων

http://portal.tee.gr/portal/page/portal/SCIENTIFIC_WORK/GR_ENERGEIAS/kenak

<http://www.kenak.gr/>

Εγκαταστάσεις θερμότητας και ψύξης σε κτίρια

<http://portal.tee.gr/portal/page/portal/tptee/totee/TOTEE-20701-5-Final-%D4%C5%C5.pdf>

Τεχνολογίες Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

<http://portal.tee.gr/portal/page/portal/tptee/dg2013/ktirio/DE4-Renewable%20Energy%20Sources-final.pdf>

Συστήματα Τηλεθέρμανσης και Τηλεψύξης-Μελέτες Περίπτωσης

https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/Rest%20of%20Art%2014%20report_Greece.pdf

Επιχειρησιακό πρόγραμμα Περιβάλλοντος και Αειφόρου Ανάπτυξης

<http://www.epperaa.gr/el/Pages/Default.aspx>

Επιθεώρηση των Συστημάτων Θέρμανσης και Κλιματισμού

http://library.tee.gr/digital/m2629/m2629_petroliagi.pdf

Σχεδιασμός αναβάθμισης και ενίσχυσης του Δημόσιου Χώρου και ενίσχυση της ποιότητας ζωής.

<http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=395&language=en->

[US&SkinSrc=%5BG%5DSkins%2F_default%2FNo+Skin&ContainerSrc=%5BG%5DContainers%2F_default%2FNo+Container&dnnprintmode=true](http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=395&language=en-US&SkinSrc=%5BG%5DSkins%2F_default%2FNo+Skin&ContainerSrc=%5BG%5DContainers%2F_default%2FNo+Container&dnnprintmode=true)

Γ΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.

ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΑΘΗΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ

ΜΑΘΗΜΑ: ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Αρχιτεκτονικό Σχέδιο**» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/88415/Δ4/18.07.2022 \(Β' 3876\) Υπουργική Απόφαση](#) με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ΄ τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2022-2023.

ΜΑΘΗΜΑ: ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗ

Η διδακτέα-εξεταστέα ύλη του Πανελλαδικώς εξεταζόμενου μαθήματος «**Οικοδομική**» έχει οριστεί με την υπ' αριθ. [Φ6/88415/Δ4/18.07.2022 \(Β' 3876\) Υπουργική Απόφαση](#) με την οποία καθορίζεται η διδακτέα-εξεταστέα ύλη των Πανελλαδικώς εξεταζόμενων μαθημάτων της Γ΄ τάξης Ημερήσιων & Εσπερινών ΕΠΑ.Λ. για το σχολικό έτος 2022-2023.

ΜΑΘΗΜΑ: ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

Βιβλίο: 1) Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού, Β' τάξη 1ου Κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
2) Σχέδιο Τεχνικών έργων (Συγκοινωνιακά-Υδραυλικά), 2ος Κύκλος Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
3) Σχέδιο Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών έργων, Ιδρ. Ευγενίδου

Συγγραφείς: 1) Κωνσταντινίδης Α.
2) Τζαλαβρά Π., Βαλασσόπουλος Δ.
3) Γιώτη Ε.Α., Καμάρα Κ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: $3 \times 28 = 84$ ώρες (28Θ+56Ε)
Το μάθημα είναι χωρισμένο σε δύο ενότητες οι οποίες θα διδαχθούν σε κάθε τετράμηνο αντίστοιχα.

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Το πρώτο τετράμηνο θα διδαχθεί το **Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού** από το ομώνυμο βιβλίο των ΤΕΕ, Β' τάξη 1ου Κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ.

Κεφάλαιο I

Από το **Κεφάλαιο III** έως και την ενότητα «Σχεδίαση Συνεχούς Δοκού».

Από το **Κεφάλαιο IV** έως και την ενότητα «Τυποποίηση Ορθογωνικών Υποστυλωμάτων».

Από το **Κεφάλαιο V** έως και την ενότητα «Ξυλότυπος και Τομή κεντρικών Πέδιλων και Συνδετήριας Δοκού» και η ενότητα « Ξυλότυπος Θεμελίωσης» .

Το δεύτερο τετράμηνο θα διδαχθεί το **Σχέδιο Έργων Υποδομής** από τα βιβλία:

1) Σχέδιο Τεχνικών έργων (Συγκοινωνιακά-Υδραυλικά), ΤΕΕ, 2ος Κύκλος - Τομέα Κατασκευών (Π. Τζαλαβρά, Δ. Βαλασσόπουλος)

Κεφάλαιο 1

Κεφάλαιο 5 (εκτός ενότητας 5.4: Κατασκευή Όνουχα)

Κεφάλαιο 6 (6.1, 6.2, 6.3, 6.4) και

Κεφάλαιο 8 (8.1, 8.2)

2) Σχέδιο Συγκοινωνιακών και Υδραυλικών Έργων, Ιδρ. Ευγενίδου, (Ε. Γιώτη, Κ. Καμάρα) Πίνακες 1-9.

ΜΑΘΗΜΑ: ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΣΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ

Βιβλίο: Εφαρμογές Γεωπληροφορικής στα Τεχνικά Έργα

Συγγραφείς: Παπαδοπούλου Μ., Αποστολίδης Β.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνονται ως εξής:

Για τα ημερήσια: 5 ώρες × 28 εβδομάδες = 140 ώρες (Ε)

Για τα εσπερινά: 4 ώρες × 28 εβδομάδες = 112 ώρες (Ε)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ

Να διδαχθεί όλο το βιβλίο.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Το μάθημα είναι χαρακτηρισμένο ως εργαστηριακό (Ε) και πραγματοποιείται με την βοήθεια Η/Υ, σχεδιαστικών προγραμμάτων τύπου CAD καθώς και λογισμικό Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) με προτεινόμενο το ανοικτού τύπου QGIS ή ανάλογο. Απαραίτητη είναι η σύνδεση και χρήση του διαδικτύου (internet).

Παρακάτω παρατίθενται ιστοσελίδες, που μπορούν να λειτουργήσουν ως βοηθήματα για την θεωρία και για τα λογισμικά Γεωπληροφορικής:

ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟ QGIS

1. ΤΕΙ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ (Δρ. Νίκος Καρανικόλας)

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ G.I.S GRASS ΚΑΙ QGIS (Εγχειρίδια χρήσης)

http://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0ahUKEwjP_6-EI5vPAhUFNxQKHSZfBkAQFggiMAE&url=http%3A%2F%2Fcivilgeo.teicm.gr%2Fuserfiles%2Ffiles%2Fgeo%2Felfthera_logismika_GIS_GRASS_QGIS.pdf&usg=AFQjCNEQIeiOBgVbqVm0vvM7ep3P_osi5g

2. ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ (Δρ. Σταμάτης Καλογήρου)

http://gisc.gr/sac/docs/SKalogirou_QGIS.pdf

ΜΑΘΗΜΑ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Βιβλία: 1. Οργάνωση Εργοταξίου - Μηχανήματα Τεχνικών Έργων, Β' Τάξη 1ου Κύκλου Κτιριακών Έργων ΤΕΕ

2. Επιμετρήσεις - Προμετρήσεις, 2ος Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ

Συγγραφείς: 1. Παντουβάκης Μ.Π.

2. Παντουβάκης Μ.Π., Λαζάρου Ι.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής:

Για τα ημερήσια: $4 \times 28 = 112$ ώρες (56Θ+56Ε)

Για τα εσπερινά: $3 \times 28 = 84$ ώρες (28Θ+56Ε)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Για το κάθε ένα από τα ανωτέρω βιβλία προβλέπονται 2 διδακτικές ώρες. Κρίνεται σκόπιμο να μην εξαιρεθεί κανένα κεφάλαιο από την ύλη των ανωτέρω βιβλίων, προτείνεται όμως στον διδάσκοντα να επιλέξει προς διδασκαλία, τα πιο αντιπροσωπευτικά στοιχεία/τμήματα της κάθε ενότητας κατά την κρίση του. π.χ. από το βιβλίο «Επιμετρήσεις - Προμετρήσεις, 2ου Κύκλος Ειδ. Κτιριακών Έργων ΤΕΕ», το 1ο Κεφάλαιο αναφέρεται στον τρόπο εκτέλεσης των Προμετρήσεων των διαφόρων οικοδομικών εργασιών. Όταν ο μαθητής/η μαθήτρια είναι σε θέση να υπολογίζει μήκη, εμβαδά και όγκους διαφόρων στοιχείων, η διδασκαλία της προμέτρησης με πλήρη παραδείγματα μπορεί να περιοριστεί σε ορισμένα μόνο δομικά στοιχεία, ενώ στα υπόλοιπα μπορεί να γίνει απλή αναφορά. Επιπλέον προτείνεται να χρησιμοποιηθεί το υλικό με τίτλο: «Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή», Αθήνα 2006, από την Πράξη «Επαγγελματικό λογισμικό στην ΤΕΕ: επιμόρφωση και εφαρμογή» (όπως αναφέρθηκε στο ανωτέρω μάθημα), και πιο συγκεκριμένα οι δραστηριότητες που αφορούν τις προμετρήσεις.

Βιβλία: 1) Ο Η/Υ στο χώρο των Κατασκευών, Β', Τάξη 1ου Κύκλου Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ
2) Σχεδίαση μέσω Η/Υ, 2^{ου} κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ (έχει διανεμηθεί στη Β' ΕΠΑΛ)

Συγγραφείς: 1) Μαυροφυλλίδης Α., Καραγιώργος Ν., Κωνσταντινίδης Α.
2) Σωτηριάδου Ε., Τόλιας Θ.

Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών: [ΦΕΚ 770/τ.Β'/22.03.2016](#)

Το σύνολο των ωρών ανά σχολικό έτος διαμορφώνεται ως εξής: $4 \times 28 = 112$ ώρες (Ε)

ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ - ΟΔΗΓΙΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Για την διδασκαλία του μαθήματος, προτείνεται, να χρησιμοποιηθεί και το υλικό με τίτλο:

«Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή», Αθήνα 2006, από την Πράξη «Επαγγελματικό λογισμικό στην ΤΕΕ: επιμόρφωση και εφαρμογή».

Το εν λόγω υλικό έχει διανεμηθεί στα σχολεία με μορφή ντοσιέ (περιλαμβάνει και CD με το συνοδευτικό υλικό).

Στόχος του μαθήματος, όπως προβλέπει το Πρόγραμμα Σπουδών του, είναι ο μαθητής/η μαθήτρια να είναι σε θέση να συνθέσει γνώσεις και δεξιότητες που απέκτησε από άλλα μαθήματα της ειδικότητας (όπως το «Σχέδιο Δομικών Έργων με χρήση Η/Υ», «Σχέδιο Πολιτικού Μηχανικού και Έργων Υποδομής», «Οργάνωση Τεχνικών Έργων», «Οικοδομικό Σχέδιο») προκειμένου να δημιουργήσει τα απαιτούμενα σχέδια για την έκδοση Οικοδομικής Άδειας.

Ως εκ τούτου, τα σχολικά εγχειρίδια που χρησιμοποιούνται για το συγκεκριμένο μάθημα, λειτουργούν ως επικουρικό εργαλείο, ενώ προτείνεται στον εκπαιδευτικό να αξιοποιήσει και σχεδιαστικά θέματα από βιβλία άλλων μαθημάτων του Τομέα, προκειμένου να επιτευχθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα που ορίζονται στο Πρόγραμμα Σπουδών.

Πιο αναλυτικά:

Από το βιβλίο «Ο Η/Υ στο χώρο των Κατασκευών»: Μέρος Α' (Κεφάλαιο 1-6).

Δεδομένου ότι το Α' μέρος του βιβλίου περιλαμβάνει την ανασκόπηση βασικών σχεδιαστικών εργαλείων και εντολών λογισμικού, τα οποία οι μαθητές/οι μαθήτριες έχουν ήδη διδαχτεί στην Β' Τάξη, προτείνεται αφού γίνει μια σύντομη επανάληψη, να αξιοποιηθούν κατά την κρίση του διδάσκοντα, όλα εκείνα τα στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν στην σχεδίαση Τοπογραφικών διαγραμμάτων, Κατόψεων και Τομών που θα ακολουθήσει, όπως ορίζεται από τις αντίστοιχες ενότητες του Προγράμματος Σπουδών.

Το βιβλίο «Σχεδίαση μέσω Η/Υ, 2ου κύκλου, Ειδ. Σχεδιαστών ΤΕΕ», θα χρησιμοποιηθεί για την διδασκαλία της ενότητας του Προγράμματος Σπουδών που αφορά στην Επαναληπτική δραστηριότητα σχεδίασης απλών γεωμετρικών σχημάτων και μετατροπή τους σε 3D καθώς και στη μετατροπή κάτοψης κατοικίας σε 3D.

Το υλικό με τίτλο «**Προμετρήσεις και σύνταξη προϋπολογισμού με υπολογιστή**» προτείνεται να χρησιμοποιηθεί για τις ενότητες του Προγράμματος Σπουδών που αφορούν στις «Λεπτομέρειες σε φέροντα στοιχεία με ΗΥ: ανάπτυγμα δοκών-τοποθέτηση οπλισμού στα υποστυλώματα – τοποθέτηση οπλισμού στις πλάκες» και «Σχεδιασμός ξυλοτύπου απλής θεμελίωσης με Η-Υ».

Οι διδάσκοντες/ουσες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.

**Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ Δ/ΝΣΗΣ
ΣΠΟΥΔΩΝ Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ**

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΤΣΑΧΑΛΑΣ

ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

Εσωτερική Διανομή:

- Γραφείο Υπουργού κας Ν. Κεραμέως
- Γραφείο Υφυπουργού κας Ζ. Μακρή
- Γραφείο ΓΓ Π/θμιας, Δ/θμιας Εκπ/σης & Ειδικής Αγωγής κ. Αλ. Κόππη
- Γραφείο ΓΓ Επαγγελματικής Εκπ/σης, Κατάρτισης, ΔΒΜ & Νεολαίας κ. Γ. Βούτσινου
- Γενική Διεύθυνση Σπουδών Π/θμιας και Δ/θμιας Εκπ/σης
- Δ/νση Ειδικής Αγωγής & Εκπ/σης
- Δ/νση Επαγγ/κής Εκπ/σης -Τμήμα Α΄
- Δ/νση Παιδείας, Ομογ., Διαπολ. Εκπ/σης και Μειον. Σχολείων
- Δ/νση Θρησκευτικής Εκπ/σης & Διαθρησκευτικών Σχέσεων
- Δ/νση Σχεδιασμού και Ανάπτυξης ΕΕΚ & ΔΒΜ
- Δ/νση Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας και Καινοτομίας