



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

-----

ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Π/ΘΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
Δ/ΝΣΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ  
ΤΜΗΜΑ Α΄

-----

Ταχ. Δ/ση: Ανδρέα Παπανδρέου 37  
Τ.Κ. – Πόλη: 15180 Μαρούσι  
Ιστοσελίδα: [www.minedu.gov.gr](http://www.minedu.gov.gr)  
Πληροφορίες: Καπουτσής Ι.  
Καλαμπόκη Χ.  
Τηλέφωνο: 210-344 2229  
210-344 3306  
Fax: 210-344 3253  
E-mail: [t09tee07@minedu.gov.gr](mailto:t09tee07@minedu.gov.gr)

Βαθμός Ασφαλείας:  
Να διατηρηθεί μέχρι:  
Βαθ. Προτεραιότητας:

Αθήνα, 19-11-2014  
Αρ. Πρωτ. 187213/Δ4

ΠΡΟΣ:

- Γραφεία Σχολικών Συμβούλων Δ.Ε.
- Διευθύνσεις Δ.Ε. της χώρας
- Ημερήσια και Εσπερινά ΕΠΑ.Λ. (μέσω των Δ/νσεων Δ.Ε.)
- Σιβιτανίδειος Δημόσια Σχολή Θεσσαλονίκης 151 176 10 Καλλιθέα

ΚΟΙΝ:

- Περιφερειακές Διευθύνσεις Π.Ε. & Δ.Ε. της χώρας
- Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

**ΘΕΜΑ: Οδηγίες διδασκαλίας των μαθημάτων Γενικής Παιδείας «Γεωμετρία» και «Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ» για την Α΄ και Β΄ τάξη Ημερησίου και Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου και «Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης» για τη Γ΄ τάξη Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου για το σχολικό έτος 2014-2015**

Σε συνέχεια της με αρ. πρωτ. 165772/Γ2/14-10-2014 εγκυκλίου με θέμα «Οδηγίες για τη διδασκαλία μαθημάτων Γενικής Παιδείας και Επιλογής για την Α΄, Β΄ και Γ΄ τάξη Ημερησίου και Α΄, Β΄, Γ΄ και Δ΄ τάξη Εσπερινού Επαγγελματικού Λυκείου για το σχολικό έτος 2014-2015», σας ενημερώνουμε ότι σύμφωνα με τις με αρ. πρωτ. 60/30-09-2014 και 64/21-10-2014 Πράξεις του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) οι οδηγίες διδασκαλίας των ανωτέρω μαθημάτων για το σχολικό έτος 2014-2015 έχουν ως εξής:

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Α΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

### Διαχείριση διδακτέας ύλης

#### **Κεφ.1ο : Εισαγωγή στην Ευκλείδεια Γεωμετρία. (Να διατεθούν 2 δ.ω.)**

Οι μαθητές εισάγονται στην έννοια του αξιωματικού συστήματος και στη διαφορά της Θεωρητικής από την Πρακτική Γεωμετρία. Προτείνεται να διδαχθεί περιληπτικά.

#### **Κεφ.3ο : Τρίγωνα. (Να διατεθούν 14 δ.ω.)**

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευτεί το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου των παραγράφων αυτών στο Γυμνάσιο. Να δοθεί έμφαση λοιπόν στο σχεδιασμό σχημάτων με βάση τις λεκτικές διατυπώσεις των γεωμετρικών προτάσεων και αντίστροφα, στη διατύπωση των γεωμετρικών συλλογισμών των μαθητών και στην ισότητα τριγώνων ως στρατηγική απόδειξης ισότητας ευθύγραμμων τμημάτων ή γωνιών.

Να μη ζητηθούν ασκήσεις από τα σύνθετα θέματα.

#### **Κεφ.4ο : Παράλληλες ευθείες. (Να διατεθούν 9 δ.ω.)**

Οι μαθητές έχουν διαπραγματευθεί την έννοια της παραλληλίας ευθειών σε προηγούμενες τάξεις.

Να μη ζητηθούν ασκήσεις από τα σύνθετα θέματα.

## ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ Β΄ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

### Διαχείριση διδακτέας ύλης

#### **Κεφάλαιο 7<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες).

##### **§7.1-7.6**

Στις παραγράφους αυτές γίνεται πρώτη φορά λόγος για σύμμετρα και ασύμμετρα ευθύγραμμα τμήματα. Η έννοια της ασυμμετρίας μπορεί να βοηθήσει σημαντικά τους μαθητές να ξεκαθαρίσουν την έννοια του αρρήτου αριθμού. Η ανάπτυξη της ύλης στο σχολικό βιβλίο (θεωρία, παρατηρήσεις, σημειώσεις) είναι πλήρης και αν διδαχθεί προσεκτικά θα βοηθήσει τους μαθητές σε σημαντικές περιοχές της Γεωμετρίας που ακολουθεί (Θεώρημα Θαλή, όμοια τρίγωνα) και της Άλγεβρας (η έννοια του πραγματικού αριθμού). Προτείνεται να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης. Επίσης, οι τύποι της παραγράφου 7.6 να μην απομνημονευθούν.

##### **§7.7**

Προτείνεται να γίνουν τα δύο προβλήματα της σελίδας 154 και να δοθεί έμφαση στις ερωτήσεις κατανόησης 1-3 και στις ασκήσεις εμπέδωσης 3-7.

**Στο Κεφάλαιο 7 δεν θα γίνουν αποδεικτικές ασκήσεις , σύνθετα θέματα καθώς και οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου αυτού.**

## Κεφάλαιο 8°

(Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

### §8.1-8.2

Το Κεφάλαιο προσφέρεται για τη συζήτηση εφαρμογών που ήδη θίγονται στο σχολικό βιβλίο (μέτρηση ύψους απρόσιτων σημείων, χρήση εξάντα).

**Στο Κεφάλαιο 8 δεν θα γίνουν αποδεικτικές ασκήσεις, σύνθετα θέματα καθώς και οι γενικές ασκήσεις του κεφαλαίου αυτού .**

## Κεφάλαιο 9°

(Προτείνεται να διατεθούν 15 διδακτικές ώρες).

### §9.1-9.2 (Προτείνεται να διατεθούν 4 διδακτικές ώρες).

A) Στις παραγράφους αυτές η άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού χαρακτήρα δε συνεισφέρει στην κατανόηση της Γεωμετρίας.

B) Προτείνεται να γίνει το σχόλιο της εφαρμογής ως σύνδεση με την επόμενη παράγραφο.

### §9.3 (Προτείνεται να διατεθούν 2 διδακτικές ώρες).

Στην παράγραφο αυτή είναι σκόπιμο να διατεθεί χρόνος ώστε να σχολιαστεί το ιστορικό σημείωμα για την ανακάλυψη των ασύμμετρων μεγεθών και να γίνουν και οι 3 κατασκευές (υποτείνουσα και κάθετη πλευρά ορθογωνίου τριγώνου, μέση ανάλογος, άρρητα πολλαπλάσια ευθύγραμμου τμήματος που δίνουν και τον τρόπο κατασκευής ευθυγράμμων τμημάτων με μήκος τετραγωνική ρίζα φυσικού – αφορμή για μία σύντομη συζήτηση για τη δυνατότητα κατασκευής ή μη των αρρήτων). Επίσης μπορεί να γίνει αναφορά στην 7.3 στην οποία γίνεται λόγος για την κατασκευή αρρήτων μεγεθών.

### §9.4-9.5 (Προτείνεται να διατεθούν 6 διδακτικές ώρες).

A) Στην παράγραφο 9.4 προτείνεται να μην αναλωθεί επιπλέον διδακτικός χρόνος για άσκοπη ασκησιολογία αλγεβρικού τύπου.

B) Τα θεωρήματα των διαμέσων (παράγραφος 9.5) μπορούν να διδαχθούν ως εφαρμογές των θεωρημάτων της οξείας και αμβλείας γωνίας (χωρίς τις ασκήσεις τους), αφού και η παράγραφος 9.6 (γεωμετρικοί τόποι) που στηρίζονται στα θεωρήματα των διαμέσων είναι εκτός ύλης.

Γ) Εφαρμογές των θεωρημάτων των διαμέσων υπάρχουν σε ασκήσεις των επόμενων παραγράφων.

### §9.7 (Προτείνεται να διατεθούν 3 διδακτικές ώρες).

A) Προτείνεται να δοθεί έμφαση στην 3η εφαρμογή και στο σχόλιό της (κατασκευή χρυσής τομής, ο λόγος φ).

B) Από τις ασκήσεις μία επιλογή θα μπορούσε να είναι η εξής:

➤ Οι ερωτήσεις κατανόησης.

➤ Από τις ασκήσεις εμπέδωσης οι 1 και 4

Γ) Η δραστηριότητα 2 σελ. 205 θα μπορούσε να συνεισφέρει στην κατανόηση της 1-1 αντιστοιχίας μεταξύ των σημείων της ευθείας και των πραγματικών αριθμών.

**Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα:  
«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ»**

**Β΄ ΤΑΞΗ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΕΠΑ.Λ.**

**Γενικές οδηγίες:**

Να ληφθεί υπόψη ότι το μάθημα αφορά σε όλους τους μαθητές, ανεξάρτητα από την κατεύθυνση που επιλέγουν. Πρέπει να προσεγγίζεται μέσω δραστηριοτήτων και παραδειγμάτων που ενδιαφέρουν όλους τους μαθητές, με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές, όπως ο καταιγισμός ιδεών, η ανακάλυψη μέσω αναζήτησης στοιχείων. Ο βαθμός δυσκολίας τους να είναι προσαρμοσμένος στις ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων μαθητών στους οποίους διδάσκεται το μάθημα, τόσο του τμήματος όσο και του τύπου σχολείου (ΓΕΛ/ΕΠΑΛ, Ημερησίου/Εσπερινού) ενώ επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συνύπαρξη μαθητών από διαφορετικές κατευθύνσεις. Να ληφθούν υπόψη οι γνώσεις που έχουν λάβει οι μαθητές στο Γυμνάσιο και να αξιοποιηθούν στο μεγαλύτερο βαθμό. Λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας σε μία διδακτική ώρα την εβδομάδα, συνίσταται σε κάθε μάθημα να δίνουμε στους μαθητές για προετοιμασία στο σπίτι θέματα που αφορούν στην επόμενη ενότητα, ιδιαίτερα αν αυτή αφορά σε ύλη που έχει διδαχθεί και στο Γυμνάσιο (να αποφεύγεται η προετοιμασία αυτή να απαιτεί οι μαθητές να διαθέτουν υπολογιστή και να είναι στο πλαίσιο του εφικτού). Να ανατίθενται εργασίες στους μαθητές σχετικές με τη διδαχθείσα ενότητα.

Το μάθημα ως “Αρχές στην Επιστήμη των Υπολογιστών”, παραπέμπει σαφώς σε προσέγγιση διδασκαλίας “από πάνω προς τα κάτω”, από τη ρίζα του γνωσιακού δένδρου της πληροφορικής στις επιμέρους θεματικές περιοχές και κυρίως στις: Προγραμματισμός, Λειτουργικά Συστήματα, Δίκτυα, Πληροφοριακά Συστήματα, Τεχνητή Νοημοσύνη. Έτσι, σε συγκεκριμένα σημεία όπως η αλγοριθμική και ο προγραμματισμός γίνεται μια σχετική εμβάθυνση σε θέματα των περιοχών αυτών και πάντοτε σε συνάρτηση με το διαθέσιμο χρόνο και το επίπεδο των μαθητών. Επίσης το μάθημα δεν πρέπει να δώσει στο μαθητή την εντύπωση μονόπλευρης αντιμετώπισης μιας θεματικής περιοχής της επιστήμης της Πληροφορικής, όπως για παράδειγμα μόνο του προγραμματισμού.

Ειδικότερα για τη θεματική ενότητα 3.1 να γίνει περιγραφή των βασικών λειτουργιών ενός Λ.Σ. με αναφορά στην αναγκαιότητα τους, καθώς και στα Λ.Σ. φορητών συσκευών και σε σύγχρονα περιβάλλοντα διεπαφής.

Το μάθημα πρέπει να εξελίσσεται τόσο ως θεωρητικό όσο και στο εργαστήριο της πληροφορικής και με τη σωστή αναλογία ανά θεματικό αντικείμενο και δραστηριότητα.

**Αναλυτικές οδηγίες (Ακολουθούνται οι οδηγίες του ΑΠΣ):**

**ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ: {ώρες: 1}**

Να αναζητήσουν στο Διαδίκτυο, εργαζόμενοι σε ομάδες, όρους που σχετίζονται με την Πληροφορική, τους τομείς της, τα πεδία εφαρμογής καθεμιάς και να συσχετίζουν τις έννοιες μεταξύ τους. Να γίνει απαρίθμηση των πλέον γνωστών, από την πληθώρα, τομέων που την απαρτίζουν και ο σχετικός διαχωρισμός τους, σε θεωρητικό και εφαρμοσμένο πλαίσιο.

Προς τούτο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενισχυτικά το πρότυπο Acn Computing System για τυχόν αναφορά σε περισσότερους τομείς ή έννοιες, όπως για παράδειγμα η Αρχιτεκτονική της πληροφορίας, η Υπολογιστική σκέψη κ.ά.

*(Να ληφθεί υπόψη ότι οι μαθητές έχουν προσεγγίσει τις έννοιες του Προβλήματος, Αλγορίθμου και Προγραμματισμού στη Γ΄ Γυμνασίου. Να χρησιμοποιηθεί η ψευδογλώσσα για την περιγραφή των αλγορίθμων. Εργαστηριακά να επιλεγεί ένα μόνο προγραμματιστικό περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές είναι εξοικειωμένοι και μπορούν με απλό και κατανοητό τρόπο να υλοποιήσουν μικρά και απλά προβλήματα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί περιβάλλον όπως η Γλωσσομάθεια. Τα παραδείγματα του σχολικού βιβλίου να προσαρμοστούν ανάλογα).*

## **ΕΝΟΤΗΤΑ 2: ΘΕΜΑΤΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

### **➤ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.1. ΠΡΟΒΛΗΜΑ: {ώρες: 1}**

**(2.1.1 Η έννοια του προβλήματος, 2.1.2 Κατηγορίες Προβλημάτων, 2.1.3 Υπολογιστικά Προβλήματα)**

Να δοθούν ενδεικτικά παραδείγματα προβλημάτων και οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες να ανακαλύψουν τις κατηγορίες που αυτά ανήκουν και να διαπιστώσουν ότι μέρος των προβλημάτων μπορεί να επιλυθεί με τη βοήθεια υπολογιστή.

**(2.1.4 Διαδικασίες επίλυσης (υπολογιστικού) προβλήματος)**

Μέσω ενδεικτικού παραδείγματος επίλυσης υπολογιστικού προβλήματος να αναδειχθούν οι φάσεις επίλυσής του (παραδείγμα η εξαγωγή αποτελεσμάτων προαγωγής/απόλυσης των μαθητών μιας τάξης. Συζήτηση με τους μαθητές για την κατανόηση του προβλήματος, διαχωρισμός σε επιμέρους προβλήματα φοίτησης και προόδου, κλπ.)

### **➤ ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.2 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ: {ώρες: 8-10}**

**(2.2.1 Ορισμός αλγορίθμου, 2.2.2 Χαρακτηριστικά αλγορίθμου)**

Μέσω αυθεντικών παραδειγμάτων να αναγνωρίζουν οι μαθητές την έννοια του αλγορίθμου. Με παραδείγματα να αναδειχθούν από τους μαθητές βασικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων αλγορίθμων. Να γίνει αναφορά σε αλγορίθμους που είναι εξοικειωμένοι οι μαθητές από την καθημερινή τους ζωή (π.χ. εξαγωγή τελικού βαθμού επίδοσης). Το Παράδειγμα 2.4 να περιγραφεί περιληπτικά.

**(2.2.4 Βασικοί τύποι αλγορίθμων)**

Να δοθούν (επιδειχθούν) ενδεικτικά παραδείγματα αλγορίθμων που να αναδεικνύονται οι σχετικές κατηγορίες. Παράδειγμα για σειριακή και παράλληλη επεξεργασία: Σκάψιμο αυλακιού 100 μέτρων από 4 εργάτες. Α) δουλεύουν σειριακά (χρονικά) ο ένας μετά τον άλλο είτε Β) δουλεύουν παράλληλα ο πρώτος τα πρώτα 25 μέτρα, ο δεύτερος από το 26ο μέχρι το 50ο, ο τρίτος ...

**(2.2.5 Αναπαράσταση αλγορίθμου)**

Να επιδειχθούν μέσω απλού παραδείγματος αλγορίθμου (π.χ. η αντιμετάθεση τιμών δύο μεταβλητών) οι διάφορες μορφές αναπαράστασης. Μπορούν να χρησιμοποιηθεί ως παράδειγμα η αντιμετάθεση του περιεχομένου ενός ποτηριού με πορτοκαλάδα και ενός με γάλα.

### **(2.2.6 Δεδομένα και αναπαράστασή τους)**

Μέσω αναφοράς κατάλληλων παραδειγμάτων να αναδειχθούν οι διάφοροι τύποι και δομές δεδομένων (ακέραιοι, πραγματικοί, χαρακτήρες, λογικοί τύποι, τύποι οριζόμενοι από το χρήστη, εγγραφές, πίνακες, σύνολα, αρχεία, λίστες, στοίβες, ουρές, δένδρα, γράφοι). Οι διάφοροι τύποι δεδομένων να συνδυαστούν με το ερώτημα του τι μπορεί να περιέχει μια μεταβλητή. Να αναδειχθεί η ανάγκη χρήσης δομών δεδομένων με παραδείγματα που να αναδεικνύουν την ακαταλληλότητα της χρήσης απλών μεταβλητών για την αναπαράσταση και αποθήκευση μεγάλου πλήθους και όγκου δεδομένων (π.χ. προβλήματα ονοματοδοσίας, συσχετισμών – επόμενου στοιχείου - κόμβου, μόνιμης αποθήκευσης κ.λ.π). Ενδεικτικό παράδειγμα: να δίνονται από το πληκτρολόγιο 100 αριθμοί και να ζητείται να μετρηθεί το πλήθος των αριθμών που είναι μεγαλύτεροι από τον μέσο όρο τους.

Στόχος είναι οι μαθητές να μπορούν να διακρίνουν τις δομές δεδομένων, με απλή αναφορά σε αυτές, ανάλογα με το:

- αν υλοποιούνται στη μνήμη του υπολογιστή (πίνακες – λίστες ... εγγραφές) ή στην περιφερειακή μνήμη (αρχεία)
- αν είναι στατικές (πίνακες, σύνολα, εγγραφές) ή δυναμικές (λίστες...)
- τον τρόπο πρόσβασης στο περιεχόμενό τους (δένδρα, γράφοι, ουρές, στοίβες)

Να μπορούν οι μαθητές σε διαγράμματα / εικόνες να διακρίνουν μια LIFO από μια FIFO δομή, ένα δένδρο από ένα γράφο. Να μπορούν οι μαθητές να αναγνωρίζουν όταν τους δοθεί η περιγραφή μιας κατάστασης (π.χ. η αναμονή σε μια τράπεζα, το παρκάρισμα σε ένα στενό αδιέξοδο) την καταλληλότερη δομή που θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν (LIFO – FIFO) στον αλγόριθμό επίλυσης που θα πρότειναν.

### **(2.2.7 Εντολές και δομές αλγορίθμου)**

Να επιδειχθούν, μέσω παραδείγματος αλγορίθμου, η χρήση απλών εντολών και δομών που χρησιμοποιούν οι αλγόριθμοι (π.χ. να γίνει αυτό μέσω του αλγορίθμου της σειριακής αναζήτησης σε μονοδιάστατο πίνακα).

Ενδεικτικά προτείνονται τα ακόλουθα:

- Η εντολή εκχώρησης στην απόδοση σε μια μεταβλητή αρχικής τιμής, του αποτελέσματος μιας αριθμητικής ή αλγεβρικής παράστασης που περιέχει μεταβλητές, στην αύξηση/μείωση της τιμής ενός δείκτη και στην αντιμετάθεση τιμών δύο μεταβλητών.
- Η εντολή επιλογής στην εύρεση του μεγαλύτερου/μικρότερου από μια σειρά αριθμών (2 αρχικά, μετά 3, μετά 4, εξηγώντας παράλληλα και τη διαδικασία της εμφώλευσης).
- Η εντολή επανάληψης Όσο... επανέλαβε, στην εισαγωγή αγνώστου πλήθους αριθμών από το πληκτρολόγιο και το γέμισμα της δομής ενός πίνακα (παραδείγματα 2.17, 2.29).
- Η εντολή επανάληψης Για..από... μέχρι, στον έλεγχο όλων των στοιχείων της δομής ενός πίνακα γνωστού μεγέθους αν πληρούν μια συνθήκη (π.χ. εύρεση πλήθους θετικών/αρνητικών αριθμών, παραδείγματα 2.24, 2.26, 2.27).
- Η εντολή επανάληψης Επανάλαβε ... Μέχρις\_ότου, για επιλογή από αρχικό κατάλογο επιλογών (παραδείγμα 2.17).

- Επεξήγηση των διαφορών των δομών επανάληψης (πλεονεκτήματα κάθε μιας, υλοποίηση παραδείγματος και με τις τρεις δομές).
- Επεξήγηση της εμφώλευσης δομής επανάληψης σε δομή επανάληψης (παραδείγματα 2.28, 2.30)

➤ **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ:** {ώρες: 7-10}

**(2.3.1 Αναφορά σε γλώσσες προγραμματισμού και «Προγραμματιστικά Υποδείγματα»)**

Αναφορά στα «Προγραμματιστικά Υποδείγματα» (προστακτικός, δηλωτικός, λογικός και λοιπά πρότυπα προγραμματισμού). Αναφορά σε προγραμματιστικές τεχνικές και είδη προγραμματισμού. Να δοθεί έμφαση στην προσέγγιση του δομημένου προγραμματισμού κύρια με παρουσίαση προγραμμάτων.

Σύνδεση με το/τα είδη προγραμματισμού που γνώρισαν μέχρι σήμερα. Να αναφερθούν ενδεικτικές γλώσσες και περιβάλλοντα και να συνδεθούν με τα Προγραμματιστικά Υποδείγματα.

**(2.3.2 Σχεδίαση και συγγραφή κώδικα)**

Υλοποίηση σε κώδικα απλών, ήδη γνωστών και κατά προτίμηση υλοποιημένων σε προηγούμενο στάδιο αλγορίθμων (παραδείγματα παραγράφου 2.2).

**ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΘΕΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ**

➤ **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.1 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ:** {ώρες: 1-2}

Τι είναι το Λ.Σ; Ποιόν σκοπό εξυπηρετεί; Γιατί χρειάζεται; Αναφορά στις βασικές εργασίες του. Σύντομη παρουσίαση γνωστών Λ.Σ. με έμφαση αυτών που χρησιμοποιούνται σε φορητές συσκευές.

Κύρια μέσω συζήτησης να αναδειχθούν οι βασικές παραπάνω έννοιες (να ληφθεί υπόψη η ύλη που έχει διδαχθεί στο Γυμνάσιο).

➤ **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.3 ΔΙΚΤΥΑ:** {ώρες: 1-2}

Μέσω ανάκλησης γνώσεων ή αναζήτησης (και με τη χρήση εννοιολογικού χάρτη), να απεικονιστούν τα θέματα που διαπραγματεύεται η ενότητα (να ληφθεί υπόψη η ύλη που έχει διδαχθεί στο Γυμνάσιο).

➤ **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.4 ΤΕΧΝΗΤΗ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗ:** {ώρες: 1}

Να αναζητηθούν οι επιστημονικές περιοχές στις οποίες μπορεί να έχει εφαρμογή η Τ.Ν. Να αναδειχθεί ο ρόλος της Τ.Ν σε σύνθετα προβλήματα. Να αναφερθούν οι τομείς εφαρμογής της Τ.Ν (μηχανική μάθηση, συμπερασματολογία, ρομποτική κ.ά.). Να γίνει αναφορά σε Γλώσσες Λογικού Προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται στην Τ.Ν. Να αναζητηθούν εφαρμογές της Τ.Ν., όπως για παράδειγμα ένα αυτόνομο ρομπότ που μαθαίνει από την εμπειρία του.

**Μαθηματικά Θετικής και Τεχνολογικής Κατεύθυνσης**  
**Γ΄ Τάξη Εσπερινού ΕΠΑΛ**

**Διαχείριση διδακτέας ύλης**

**Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθούν 16 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §1.5 προτείνονται τα εξής:

**§1.5** Α) Μετά τη διδασκαλία της υποπαραγράφου «Προβολή διανύσματος σε διάνυσμα» να δοθεί και να συζητηθεί η ερώτηση κατανόησης 13 της σελίδας 54, με σκοπό να κατανοήσουν οι μαθητές:

✓ Το ρόλο της προβολής διανύσματος σε διάνυσμα κατά τον υπολογισμό του εσωτερικού γινομένου αυτών.

✓ Ότι δεν ισχύει η ιδιότητα της διαγραφής στο εσωτερικό γινόμενο.

Β) Να μη γίνουν:

- Οι ασκήσεις 8, 9 και 10 της Α΄ Ομάδας (σελ. 47-48).
- Οι ασκήσεις 1, 3 και 10 της Β΄ Ομάδας (σελ. 48-50)
- Οι Γενικές Ασκήσεις (σελ. 50-51).

**Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθούν 12 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για την §2.3 προτείνονται τα εξής:

**§2.3** Α) Πριν δοθούν οι τύποι της απόστασης σημείου από ευθεία και του εμβαδού τριγώνου, οι μαθητές να επεξεργαστούν δραστηριότητες, όπως οι παρακάτω δύο:

1<sup>η</sup>: Δίνονται η ευθεία  $\varepsilon: x - y + 1 = 0$  και το σημείο  $A(5, 2)$ . Να βρεθούν:

i) Η εξίσωση της ευθείας  $\zeta$  που διέρχεται από το  $A$  και είναι κάθετη στην  $\varepsilon$ .

ii) Οι συντεταγμένες του σημείου τομής της  $\zeta$  με την  $\varepsilon$ .

iii) Η απόσταση του  $A$  από την  $\varepsilon$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος απόστασης ενός σημείου από μία ευθεία, ο οποίος και να δοθεί.

2<sup>η</sup>: Δίνονται τα σημεία  $A(5, 2)$ ,  $B(2, 3)$  και  $\Gamma(3, 4)$ . Να βρεθούν:

i) Η εξίσωση της ευθείας  $B\Gamma$ .

ii) Το ύψος  $AD$  του τριγώνου  $AB\Gamma$  και

iii) Το εμβαδόν του τριγώνου  $AB\Gamma$ .

Στη συνέχεια, να δηλωθεί στους μαθητές ότι με ανάλογο τρόπο μπορεί να αποδειχθεί ο τύπος του εμβαδού τριγώνου του οποίου είναι γνωστές οι συντεταγμένες των κορυφών.

Β) Να μη γίνουν:

- Η άσκηση 7 της Β΄ Ομάδας (σελ. 76).
- Από τις Γενικές Ασκήσεις οι 3, 4, 5, 6 και 7 (σελ. 76-77).

**Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>**

(Προτείνεται να διατεθούν 22 διδακτικές ώρες).

Ειδικότερα για τις §3.2, 3.3 και 3.5 προτείνονται τα εξής:

**§3.2** Α) Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της παραβολής, να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης παραβολής της οποίας δίνεται η εστία και η διευθετούσα. Για παράδειγμα της παραβολής με εστία το σημείο  $E(1,0)$  και διευθετούσα την ευθεία  $\delta: x = -1$ .

Με τον τρόπο αυτό οι μαθητές έρχονται σε επαφή με τη βασική ιδέα της απόδειξης.



**B) Δεν θα γίνουν οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας**

**§3.3** Α) Πριν δοθεί ο τύπος της εξίσωσης της έλλειψης, να λυθεί ένα πρόβλημα εύρεσης εξίσωσης έλλειψης της οποίας δίνονται οι εστίες και το σταθερό άθροισμα  $2a$ . Για παράδειγμα της έλλειψης με εστίες τα σημεία  $E'(-4,0)$ ,  $E(4,0)$  και  $2a = 10$ .

Β) Να μη δοθεί έμφαση σε ασκήσεις που αναλώνονται σε πολλές πράξεις.

**Γ) Δεν θα γίνουν οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας**

**§3.4: Δεν θα γίνουν οι ασκήσεις της Β΄ ομάδας**

**§3.5** Από την παράγραφο αυτή θα διδαχθεί μόνο η υποπαράγραφος «Σχετική θέση ευθείας και κωνικής» και για κωνικές της μορφής των παραγράφων 3.1 – 3.4. Έτσι, οι μαθητές θα γνωρίσουν την αλγεβρική ερμηνεία του γεωμετρικού ορισμού της εφαπτομένης των κωνικών τομών και γενικότερα της σχετικής θέσης ευθείας και κωνικής τομής.

**Δεν θα γίνουν οι γενικές ασκήσεις του τρίτου κεφαλαίου.**

❖ **Σημείωση:**

Οι ανωτέρω οδηγίες αφορούν στον τρόπο διαχείρισης της ύλης για τα συγκεκριμένα μαθήματα. Όσον αφορά τη διδακτέα – εξεταστέα ύλη των μαθημάτων Γενικής Παιδείας των Α΄ και Β΄ τάξεων Επαγγελματικού Λυκείου για το σχολικό έτος 2014-2015 ισχύει η με αρ. πρωτ. 166677 /Γ2/15-10-2014 (Β΄ 2863) Υπουργική Απόφαση.

**Οι διδάσκοντες να ενημερωθούν ενυπόγραφα.**

**Ο ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ**

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΔΕΡΜΕΝΤΖΟΠΟΥΛΟΣ**

**Εσωτερική Διανομή:**

- Γραφείο Υπουργού
- Γραφείο Υφυπουργού
- Γραφείο Γενικού Γραμματέα
- Δ/ση Σπουδών, Προγ/των και Οργ/σης Δ.Ε. – Τμήμα Β΄
- Δ/ση Εκκλησιαστικής Εκπ/σης
- Δ/ση Π.Ο.Δ.Ε.
- Δ/ση Ειδικής Αγωγής
- Δ/ση Επαγγ/κης Εκπ/σης -Τμήμα Α΄