

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

Γώγουλος Γ., Κοτσιφάκης Γ., Κυριακάκη Γ., Παπαγιάννης Α., Φραγκονικολάκης Μ., Χίνου Π.

**ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ
Β΄ Τάξη ΕΠΑ.Λ.**

Οδηγίες Διδασκαλίας

ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

Πρόεδρος: **Γκλαβάς Σωτήριος**

ΓΡΑΦΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ, ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ Β΄

Προϊστάμενος: **Μάραντος Παύλος**

ΤΟΜΕΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Υπεύθυνος: **Τσαπέλας Θεοδόσιος**, Σύμβουλος Β΄ Πληροφορικής ΙΕΠ

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ:

Γώγουλος Γιώργος, Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής-ΠΕ19

Κοτσιφάκης Γιώργος, Καθηγητής Πληροφορικής-ΠΕ19

Κυριακάκη Γεωργία, Καθηγήτρια Πληροφορικής-ΠΕ19

Παπαγιάννης Αποστόλης, Καθηγητής Πληροφορικής-ΠΕ19

Φραγκονικολάκης Μανόλης, Καθηγητής Πληροφορικής-ΠΕ19

Χίνου Παναγιώτα, Καθηγήτρια Πληροφορικής-ΠΕ19

ΣΥΝΤΟΝΙΣΤΗΣ

Γώγουλος Γιώργος, Σχολικός Σύμβουλος Πληροφορικής-ΠΕ19

Οδηγίες διδασκαλίας για το μάθημα:

«ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΤΩΝ Η/Υ»

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

Γενικές οδηγίες:

Το μάθημα αφορά σε όλους τους μαθητές των ειδικοτήτων τομέα στις ομάδες προσανατολισμού της **Β΄ Τάξης Ημερήσιων** και **Γ΄ τάξης Εσπερινών ΕΠΑ.Λ.** Είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι, τόσο η διδακτική προσέγγιση, όσο και οι δραστηριότητες που αναπτύσσονται πρέπει να είναι προσαρμοσμένες στις ιδιαιτερότητες των συγκεκριμένων μαθητών στους οποίους διδάσκεται το μάθημα, τόσο του τμήματος όσο και του τύπου σχολείου (Ημερήσιο, Εσπερινό), ενώ επίσης θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συνύπαρξη μαθητών από διαφορετικές ομάδες προσανατολισμού. Η ανάπτυξη της ύλης πρέπει να προσεγγίζεται μέσω δραστηριοτήτων και παραδειγμάτων που ενδιαφέρουν όλους τους μαθητές, με τις κατάλληλες εκπαιδευτικές τεχνικές, όπως ο καταγισμός ιδεών, η μελέτη περίπτωσης, η ανακάλυψη μέσω αναζήτησης στοιχείων. Χρήσιμο είναι να ληφθούν υπόψη οι γνώσεις που έχουν λάβει οι μαθητές και να αξιοποιηθούν παραδείγματα και εφαρμογές από τα μαθήματα Πληροφορικής στο Γυμνάσιο όπως και το Εφαρμογές Πληροφορικής της Α΄ τάξης ΕΠΑΛ. Λόγω της περιορισμένης χρονικής διάρκειας σε μία διδακτική ώρα την εβδομάδα, συνίσταται χρονοπρογραμματισμός των ωρών στις ενότητες του μαθήματος, αξιοποίηση της δυναμικής των ομάδων (για παράδειγμα μαθητές του τομέα Πληροφορικής) και στο πλαίσιο του εφικτού, ανάθεση εργασιών στους μαθητές σχετικές με τη διδαχθείσα ενότητα.

Το μάθημα ως “Εισαγωγή στις Αρχές στην Επιστήμη των Υπολογιστών”, προσπαθεί μέσα από τις έννοιες της **Θεωρητικής Επιστήμης των Υπολογιστών** όπως πρόβλημα, αλγόριθμος, γλώσσες περιγραφής αλγορίθμων και δομές δεδομένων να δώσει έμφαση στη διασύνδεση της θεωρητικής προσέγγισης των εννοιών με καθημερινά προβλήματα και εφαρμογές, καθώς και στο σύγχρονο γίνεσθαι στην ανάπτυξη αλγορίθμων. Η σχετική εμπάθυνση σε θέματα των περιοχών της αλγοριθμική πρέπει πάντοτε να γίνεται σε συνάρτηση με το διαθέσιμο χρόνο και το επίπεδο των μαθητών.

Οι ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης στο τέλος κάθε ενότητας μπορούν να διευκολύνουν τους μαθητές στην αποσαφήνιση των εννοιών και να αποτελέσουν υποστηρικτικό υλικό στην ανάπτυξη της ύλης.

Για την περιγραφή των αλγορίθμων να χρησιμοποιηθεί η **ψευδογλώσσα** (<http://www.pseudoglossa.gr/>), ενώ προτείνεται και η **αξιοποίηση άλλων περιβαλλόντων** όπως ο ιστότοπος στη διεύθυνση: <http://algo.pk/> για την επίλυση προβλημάτων με αλγορίθμους.

Το μάθημα έχει **εργαστηριακό προσανατολισμό** και η εξέλιξή του καθορίζεται (ως θεωρητικό και στο εργαστήριο) ανάλογα με τις ανάγκες του μαθήματος ανά θεματικό αντικείμενο και δραστηριότητα

Αναλυτικές οδηγίες (Ακολουθούνται οι οδηγίες του ΑΠΣ):

ΕΝΟΤΗΤΑ 1: ΒΑΣΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ: {ώρες: 1-2}

(1.1 Πληροφορική ή Επιστήμη των Υπολογιστών, 1.2 Θεωρητική Επιστήμη των Υπολογιστών, 1.3 Εφαρμοσμένη Επιστήμη των Υπολογιστών Δεδομένων)

Να αξιοποιηθεί η δυνατότητα για αναζήτηση και παρουσίαση πληροφοριών για όρους που σχετίζονται με την Επιστήμη των Υπολογιστών, τους τομείς της και τα πεδία εφαρμογής της. Η παρουσίαση μπορεί να αφορά στη δημιουργία σχετικής αφίσας και ανάρτησής της στο σχολικό **εργαστήριο**, στη δημιουργία σχετικού wiki, κ.α.

Επίσης, για τυχόν αναφορά και συζήτηση σε περισσότερους τομείς ή έννοιες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενισχυτικά το πρότυπο ACM (Association for Computing Machinery) με την Ταξινόμηση της Επιστήμης Υπολογιστών και με παραδείγματα όπως τις εφαρμογές της Πληροφορικής σε άλλους τομείς όπως η Μηχανική, το Ηλεκτρονικό εμπόριο η Εκπαίδευση κλπ.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2: Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ {ώρες: 2-3}

(2.1 Το πρόβλημα στην επιστήμη των Η/Υ, 2.2 Κατηγορίες προβλημάτων, 2.3 Διαδικασία επίλυσης προβλημάτων)

Να δοθούν ενδεικτικά παραδείγματα προβλημάτων ώστε να αναγνωρίσουν οι μαθητές τις διαφορετικές κατηγορίες και να συζητήσουν τη δυνατότητα επίλυσής τους γενικά αλλά και ειδικότερα με τη βοήθεια του υπολογιστή.

Μέσω ενδεικτικών οικείων υπολογιστικών προβλημάτων να αναδειχθούν οι φάσεις επίλυσής τους, για παράδειγμα η εξαγωγή αποτελεσμάτων προαγωγής/απόλυσης των μαθητών μιας τάξης, οι εκλογές πενταμελούς/δεκαπενταμελούς, η διαχείριση τηλεφωνικών επαφών, κλπ.

Στις μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων προτείνεται η χρησιμοποίηση μόνο της **Αναλυτικής** που θεωρείται και η επικρατέστερη

ΕΝΟΤΗΤΑ 3: ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ {ώρες: 2-3}

(3.1 Η έννοια του αλγορίθμου, 3.2 Χαρακτηριστικά αλγορίθμου, 3.3 Ανάλυση αλγορίθμων, 3.4 Βασικοί τύποι αλγορίθμων, 3.5 Αναπαράσταση αλγορίθμων)

3.1 Η έννοια του αλγορίθμου, 3.2 Χαρακτηριστικά αλγορίθμου

Μέσω απλών και αυθεντικών παραδειγμάτων/ προβλημάτων να αναγνωρίζουν οι μαθητές την έννοια του αλγορίθμου. Με παραδείγματα να αναδειχθούν από τους μαθητές και τα βασικά χαρακτηριστικά των αντίστοιχων αλγορίθμων. Το παράδειγμα «Οι αλγόριθμοι στην καθημερινή ζωή της Ματίνας» στην ενότητα 3.1 *Η έννοια του αλγορίθμου* (οι μαθηματικές εκφράσεις που περιλαμβάνονται στο παράδειγμα μπορούν να τροποποιηθούν/ προσαρμοστούν ή να αφαιρεθούν από τον εκπαιδευτικό), όπως και το πρόβλημα «πώς φτιάχνουμε ένα κέικ σοκολάτας;» στην ενότητα 3.2 *Χαρακτηριστικά αλγορίθμου*, μπορούν να βοηθήσουν στην κατανόηση των εννοιών.

3.3 Ανάλυση αλγορίθμων

(Να αποφευχθεί η αναφορά στον όρο $O(\log n)$ στην πολυπλοκότητα Αλγορίθμου)

3.4 Βασικοί τύποι αλγορίθμων

Να δοθούν (επιδειχθούν) ενδεικτικά παραδείγματα αλγορίθμων που να αναδεικνύονται οι σχετικές κατηγορίες. Παραδείγματα για σειριακή και παράλληλη επεξεργασία: 1) Ο υπολογισμός του αθροίσματος 8 τυχαίων αριθμών Α) σειριακά προσθέτοντας τον επόμενο στο αποτέλεσμα Β) παράλληλα με πρόσθεση των αριθμών σε ζευγάρια 2) 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 ...

(Να αποφευχθεί η διδασκαλία της έννοιας της Αναδρομής)

3.5 Αναπαράσταση αλγορίθμων

Να επιδειχθούν μέσω απλών παραδειγμάτων αλγορίθμου (π.χ. η αντιμετάθεση τιμών δύο μεταβλητών, η εύρεση του μεγαλύτερου μεταξύ δύο αριθμών, ο υπολογισμός περιμέτρου/ εμβαδού απλών σχημάτων) οι διάφορες μορφές αναπαράστασης.

ΕΝΟΤΗΤΑ 4: ΓΛΩΣΣΑ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ {ώρες: 10-12}

(4.1 Γενικά στοιχεία αναπαράστασης αλγορίθμων, 4.2 Δομή Ακολουθίας, 4.3 Δομή Επιλογής, 4.4 Δομή Επανάληψης, 4.5 Συντακτικά και Λογικά Λάθη, 4.6 Τεκμηρίωση)

Να επιδειχθούν και εκτελεστούν απλοί αλγόριθμοι για την ανάδειξη των διαφορετικών εντολών, αλγοριθμικών δομών και των διαφορετικών προβλημάτων που αυτοί επιλύουν.

Να επιλυθούν απλά προβλήματα όπως υπολογισμός του κόστους παραγγελίας και του ΦΠΑ, της Απόλυτης Τιμής ενός αριθμού, του Χαρακτηρισμού Φοίτησης ενός μαθητή, του Αθροίσματος & του Μέσου Όρου (δοθέντος ή μη) πλήθους αριθμών, του πλήθους στοιχείων που ικανοποιούν συγκεκριμένα κριτήρια (π.χ. πλήθος μαθητών που επιθυμούν να είναι εθελοντές), κλπ.

Να επιδειχθούν προβλήματα όπου εντοπίζονται περιπτώσεις λογικών λαθών.

ΕΝΟΤΗΤΑ 5: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ {ώρες: 3-4}

(5.1 Τα δεδομένα και η αναπαράστασή τους, 5.2 Οι δομές δεδομένων, 5.3 Λειτουργίες επί των δομών δεδομένων (μονοδιάστατοι πίνακες), 5.3.1 Άθροισμα/Μέσος Όρος, 5.3.2 Εύρεση μέγιστου/ελάχιστου, 5.3.3 Αναζήτηση, 5.3.4 Ταξινόμηση, 5.4 Λειτουργίες επί των δομών δεδομένων (δισδιάστατοι πίνακες))

5.1 Τα δεδομένα και η αναπαράστασή τους, 5.2 Δομές δεδομένων, 5.3 Πίνακες

Μέσω αναφοράς κατάλληλων παραδειγμάτων να αναδειχθούν οι διάφοροι τύποι (απλοί και σύνθετοι) και οι δομές δεδομένων (στατικές και δυναμικές) με κύριο στόχο να αναγνωρίζονται τύποι όπως ακέραιοι, πραγματικοί, χαρακτήρες και λογικοί τύποι και στις δομές οι πίνακες.

Να επιδειχθούν (και μόνο) με απλά παραδείγματα οι βασικές λειτουργίες σε μονοδιάστατο πίνακα (για παράδειγμα διάβασμα και εμφάνιση των στοιχείων του, υπολογισμός του ελάχιστου ή του μέγιστου).

Στους αλγορίθμους επί των δομών δεδομένων όπως η αναζήτηση και η ταξινόμηση, χρησιμοποιείται ο συμβολισμός (όνομα_μεταβλητής1↓, όνομα_μεταβλητής2↑) για να δηλωθεί ότι οι μεταβλητές αποτελούν είσοδο ή έξοδο του αλγορίθμου αντίστοιχα. Οι συγκεκριμένοι συμβολισμοί δεν υποστηρίζονται από τα γνωστά εργαλεία μετάφρασης της ψευδογλώσσας (Διερμηνευτής, κλπ), οπότε πρέπει να επισημανθεί στους μαθητές ότι απαιτούνται εντολές διαβάσματος ή και εμφάνισης για την είσοδο των δεδομένων και την έξοδο των αποτελεσμάτων κατά την υλοποίηση των αλγορίθμων σε προγραμματιστικό περιβάλλον.