



# ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

31 Δεκεμβρίου 2019

ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

Αρ. Φύλλου 4913

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 203565/Δ2

**Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Πληροφορικής της Γ΄ τάξης Γενικού Λυκείου**

**Η ΥΦΥΠΟΥΡΓΟΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ**

Έχοντας υπόψη:

1. Τις διατάξεις του άρθρου 42 παρ. 2 περ. α του ν. 4186/2013 (Α΄ 193) «Αναδιάρθρωση της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και λοιπές διατάξεις».

2. Τις διατάξεις του άρθρου 2 παρ. 3 περ. α υποπ. ββ του ν. 3966/2011 (Α΄ 118) «Θεσμικό πλαίσιο των Πρότυπων Πειραματικών Σχολείων, Ίδρυση Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής, Οργάνωση του Ινστιτούτου Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων «ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ» και λοιπές διατάξεις».

3. Το π.δ. 81/2019 (Α΄ 119) με θέμα «Σύσταση, συγχώνευση, μετονομασία και κατάργηση Υπουργείων και καθορισμός των αρμοδιοτήτων τους - Μεταφορά υπηρεσιών και αρμοδιοτήτων μεταξύ Υπουργείων».

4. Το π.δ. 83/2019 (Α΄ 121) με θέμα «Διορισμός Αντιπροέδρου της Κυβέρνησης, Υπουργών, Αναπληρωτών Υπουργών και Υφυπουργών».

5. Το π.δ. 84/2019 (Α΄ 123) με θέμα «Σύσταση και κατάργηση Γενικών Γραμματειών και Ειδικών Γραμματειών/Ενιαίων Διοικητικών Τομέων Υπουργείων».

6. Την 6631/Υ1/20-07-2019 (Β΄ 3009) απόφαση του Πρωθυπουργού και της Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων με θέμα: «Ανάθεση αρμοδιοτήτων στην Υφυπουργό Παιδείας και Θρησκευμάτων, Σοφία Ζαχαράκη».

7. Τις διατάξεις του άρθρου 90 του κώδικα Νομοθεσίας για την Κυβέρνηση και τα Κυβερνητικά όργανα που κυρώθηκε με το άρθρο πρώτο του π.δ. 63/2005 (Α΄ 98).

8. Τις αριθμ. 61/20-12-2018, 34/29-08-2019 και 42/17-10-2019 πράξεις του Δ.Σ. του Ινστιτούτου Εκπαιδευτικής Πολιτικής.

9. Το γεγονός ότι από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη εις βάρος του κρατικού προϋπολογισμού του Υ.ΠΑΙ.Θ. για τις δαπάνες που καλύπτονται από αυτόν, σύμφωνα με την με αριθ. πρωτ. Φ.1/Γ/551/171448/Β1/04-11-2019 εισήγηση του άρθρου 24 του ν. 4270/2014 (Α΄ 143), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 10 παρ. 6 του ν. 4337/2015 (Α΄ 129) της Γενικής Διεύθυνσης Οικονομικών Υπηρεσιών του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων, αποφασίζουμε:

Το Πρόγραμμα Σπουδών του μαθήματος της Πληροφορικής της Γ΄ τάξης Γενικού Λυκείου ορίζεται ως εξής:

### ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ, Γ΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Σκοπός του μαθήματος είναι οι μαθητές και οι μαθήτριες να αναπτύξουν ικανότητες αναλυτικής και συνθετικής σκέψης, ώστε να επιλύουν προβλήματα, να σχεδιάζουν αλγορίθμους και να δημιουργούν προγράμματα μέσω εφαρμοσμένων προσεγγίσεων μεθοδολογικού χαρακτήρα.

Οι μαθητές/μαθήτριες, συνδυάζοντας υπάρχουσες βιωματικές και μαθησιακές εμπειρίες, οικοδομούν τη θεμελίωση νέων γνώσεων με χρήση εννοιών, μεθόδων και εργαλείων της Επιστήμης της Πληροφορικής και αποκτούν το κατάλληλο επιστημονικό υπόβαθρο για την αξιοποίησή τους και σε άλλες επιστήμες.

Η προσέγγιση των εννοιών και η καλλιέργεια των δεξιοτήτων που απαιτούνται για την υλοποίηση του γενικού σκοπού του μαθήματος ταξινομούνται στις ακόλουθες Θεματικές Ενότητες:

A/A	Θεματικές Ενότητες [Ενδεικτικές Ωρες]	Περιεχόμενα
1	Ανάλυση προβλήματος [10 ώρες]	<ul style="list-style-type: none"> <li>Καθορισμός και κατανόηση του προβλήματος</li> <li>Δομή του προβλήματος</li> <li>Καθορισμός απαιτήσεων</li> </ul>

2	Σχεδίαση αλγορίθμων [68 ώρες]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αλγόριθμοι - Βασικές έννοιες</li> <li>• Μεθοδολογίες σχεδιασμού αλγορίθμων</li> <li>• Ανάπτυξη αλγορίθμων</li> <li>• Έλεγχος αλγορίθμων</li> </ul>
3	Υλοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον [68 ώρες]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Είδη, τεχνικές και περιβάλλοντα προγραμματισμού</li> <li>• Στοιχεία δομημένου προγραμματισμού</li> <li>• Στοιχεία σύγχρονων προγραμματιστικών περιβαλλόντων</li> <li>• Σχεδιασμός και υλοποίηση περιβάλλοντος διεπαφής</li> <li>• Έλεγχος και εκσφαλμάτωση προγράμματος</li> </ul>
4	Αξιολόγηση-Τεκμηρίωση [10 ώρες]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αξιολόγηση, βελτιστοποίηση, επέκταση του προγράμματος</li> <li>• Τεκμηρίωση του προγράμματος</li> <li>• Κύκλος ζωής λογισμικού</li> </ul>

Έμφαση δίνεται στις Θεματικές Ενότητες «Ανάλυση Προβλήματος», «Σχεδίαση Αλγορίθμων» και «Υλοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον», ώστε οι μαθητές/μαθήτριες να:

- αναπτύσσουν δεξιότητες αλγοριθμικής προσέγγισης, δημιουργικότητα, φαντασία, αναλυτικό πνεύμα και αυστηρότητα στην έκφραση,
- διακρίνουν τα προβλήματα που επιλύονται σε προγραμματιστικό περιβάλλον,
- μετατρέπουν έναν αλγόριθμο επίλυσης ενός προβλήματος σε πρόγραμμα.

Απώτερος σκοπός του μαθήματος είναι, με την κατάλληλη αξιοποίηση αλγοριθμικών μεθόδων και προγραμματιστικών εργαλείων, οι μαθητές/μαθήτριες να αποκτήσουν ικανότητες κατηγοριοποίησης, ανάλυσης, σύνθεσης και μοντελοποίησης προβλημάτων, ώστε με αφαιρετικό τρόπο να είναι σε θέση να γενικεύουν την επίλυση αυθεντικών υπολογιστικών προβλημάτων και υποπροβλημάτων και να αναπτύξουν ικανότητες υπολογιστικής σκέψης.

## ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

## 1η Θεματική Ενότητα: Ανάλυση Προβλήματος

[Ενδεικτικές ώρες: 10]

<p><b>Σκοπός:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες να αναπτύξουν ικανότητες αναλυτικής και συστηματικής προσέγγισης στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.</p> <p><b>Στόχοι:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ο ανιχνεύουν και διακρίνουν τα μέρη ενός προβλήματος</li> <li>ο αναλύουν ένα πρόβλημα σε υποπροβλήματα</li> <li>ο προσδιορίζουν και αναφέρουν με ακρίβεια και σαφήνεια τα δεδομένα και τα ζητούμενα ενός προβλήματος</li> </ul>		
<p><b>Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• αναγνωρίζουν την ύπαρξη ενός προβλήματος</li> <li>• διατυπώνουν με ακρίβεια ένα πρόβλημα</li> <li>• περιγράφουν παραδείγματα προβλημάτων</li> </ul>	<p><b>Βασικά θέματα</b></p> <p><b>Καθορισμός και κατανόηση του προβλήματος</b></p>	<p><b>Ενδεικτικές Δραστηριότητες</b></p> <p>Συζήτηση σχετικά με προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/-τριες στην καθημερινότητά τους ή αφορούν διάφορους επιστημονικούς τομείς</p> <p>Διατύπωση προβλημάτων με ακρίβεια και πληρότητα</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• προσδιορίζουν τα συστατικά μέρη ενός προβλήματος</li> <li>• αναλύουν ένα πρόβλημα σε άλλα απλούστερα</li> <li>• διακρίνουν τους διαφορετικούς τρόπους αναπαράστασης ενός προβλήματος</li> </ul>	<p><b>Δομή του προβλήματος</b></p>	<p>Δραστηριότητες περιγραφής και ανάλυσης προβλημάτων σε υποπροβλήματα με διαφορετικούς τρόπους</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• αναπαριστούν με διαγραμματικό τρόπο τη δομή ενός προβλήματος</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• κατηγοριοποιούν ένα πρόβλημα βάσει κριτηρίων</li> <li>• οριοθετούν ένα πρόβλημα με στόχο την επίλυσή του μέσω υπολογιστή</li> </ul>	<p><b>Καθορισμός απαιτήσεων προβλήματος</b></p>	<p>Προσδιορισμός δεδομένων και ζητούμενων σε απλά καθημερινά προβλήματα με έμφαση σε υπολογιστικά προβλήματα</p> <p>Παραδείγματα αντιμετώπισης προβλημάτων με έμφαση σε υπολογιστικά προβλήματα</p> <p>Συζήτηση για τις ποιοτικές διαφορές υπολογιστή και ανθρώπου κατά την αντιμετώπιση προβλημάτων</p> <p>Δραστηριότητες κατηγοριοποίησης προβλημάτων βάσει κριτηρίων (δυνατότητα επίλυσης, βαθμός δόμησης των λύσεων τους, είδος επίλυσης)</p>

<b>2<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα: Σχεδίαση αλγορίθμων</b> [Ενδεικτικές ώρες: 68]		
<p><b>Σκοπός:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες να αποκτήσουν ικανότητες μεθοδολογικού χαρακτήρα που αφορούν τον σχεδιασμό, την ανάπτυξη και τον έλεγχο αλγορίθμων.</p> <p><b>Στόχοι:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να είναι ικανοί/-ές να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ο αναγνωρίζουν τη σπουδαιότητα των αλγορίθμων</li> <li>ο εφαρμόζουν τους κανόνες και τις τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων</li> <li>ο σχεδιάζουν αλγορίθμους με τη χρήση στατικών και δυναμικών δομών δεδομένων</li> <li>ο ελέγχουν την ορθότητα ενός αλγορίθμου</li> <li>ο αξιολογούν και συγκρίνουν αλγορίθμους</li> </ul>		
<b>Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:	<b>Βασικά θέματα</b>	<b>Ενδεικτικές Δραστηριότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• διατυπώνουν την έννοια του αλγορίθμου</li> <li>• αιτιολογούν τη σπουδαιότητα των αλγορίθμων</li> <li>• τεκμηριώνουν την αναγκαιότητα αλγοριθμικής προσέγγισης κατά τη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων</li> <li>• αναφέρουν τα κριτήρια που πρέπει να ικανοποιεί κάθε αλγόριθμος</li> <li>• συγκρίνουν τους τρόπους αναπαράστασης των αλγορίθμων</li> <li>• αποτυπώνουν απλούς αλγορίθμους με</li> </ul>	<p><b>Αλγόριθμοι – Βασικές έννοιες</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ορισμός- Σπουδαιότητα αλγορίθμου</li> <li>• Πληρότητα αλγορίθμου</li> <li>• Περιγραφή/ αναπαράσταση αλγορίθμου</li> </ul>	<p>Συζήτηση σχετικά με διάσημους αλγορίθμους</p> <p>Παραδείγματα αλγορίθμων που αναδεικνύουν την ανάγκη αλγοριθμικής προσέγγισης στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων</p> <p>Συζήτηση για θέματα που αφορούν την πληρότητα ενός αλγορίθμου (Είσοδος, έξοδος, περατότητα, καθοριστικότητα, αποτελεσματικότητα)</p> <p>Παραδείγματα αναπαράστασης αλγορίθμων σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ο ελεύθερο κείμενο</li> <li>ο φυσική γλώσσα με βήματα</li> </ul>

<p>διαγραμματική αναπαράσταση</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν και συγκρίνουν τις κυριότερες τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων</li> <li>• επιλύουν προβλήματα με χρήση διαφορετικών αλγοριθμικών προσεγγίσεων</li> <li>• εφαρμόζουν την κατά βήματα ανάλυση των αλγορίθμων</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ διάγραμμα ροής</li> <li>○ ψευδοκώδικα</li> </ul> <p>Το κύριο βάρος να δοθεί στον ψευδοκώδικα και στα διαγράμματα ροής</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν και συγκρίνουν τις κυριότερες τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων</li> <li>• επιλύουν προβλήματα με χρήση διαφορετικών αλγοριθμικών προσεγγίσεων</li> <li>• εφαρμόζουν την κατά βήματα ανάλυση των αλγορίθμων</li> </ul>	<p><b>Μεθοδολογίες σχεδιασμού αλγορίθμων</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Προσέγγιση “από πάνω προς τα κάτω”</li> <li>• Προσέγγιση “από κάτω προς τα πάνω”</li> </ul>	<p>Αναπαράσταση της λειτουργίας των αλγορίθμων της «δυσადικής αναζήτησης» και της «ταξινόμησης με συγχώνευση» με παραδείγματα</p> <p>Μέσα από συζήτηση να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα χρήσης της μεθόδου «διαίρει και βασίλευε»</p> <p>Μέσα από την παρουσίαση του Δυναμικού Προγραμματισμού και της άπληστης μεθόδου να αναδειχθούν τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των δυο μεθόδων, στην επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης</p> <p>Επιλογή απλών προβλημάτων των οποίων η αλγοριθμική προσέγγιση να σχεδιαστεί με την «από πάνω προς τα κάτω» μέθοδο</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• περιγράφουν τη λειτουργία των βασικών αλγοριθμικών δομών (ακολουθία, επιλογή, επανάληψη)</li> <li>• συνδυάζουν τις βασικές αλγοριθμικές δομές για τη δημιουργία απλών αλγορίθμων</li> <li>• αναλύουν τις στατικές δομές δεδομένων (πίνακας, στοιχεία, ουρά)</li> <li>• περιγράφουν τις δυναμικές δομές δεδομένων (λίστες, δέντρα, γράφοι)</li> </ul>	<p><b>Ανάπτυξη αλγορίθμων</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Βασικές αλγοριθμικές δομές (ακολουθία, επιλογή, επανάληψη)</li> <li>• Αναδρομή</li> <li>• Εμφωλευμένες δομές</li> <li>• Στατικές Δομές Δεδομένων</li> <li>• Δυναμικές Δομές Δεδομένων</li> </ul>	<p>Συζήτηση σχετικά με τη δυνατότητα υλοποίησης οποιοδήποτε αλγορίθμου με τη χρήση μόνο των βασικών αλγοριθμικών δομών</p> <p>Διερεύνηση/ανάπτυξη/τροποποίηση/επέκταση αλγορίθμων που χρησιμοποιούν τις βασικές αλγοριθμικές δομές με διάγραμμα ροής και ψευδοκώδικα</p> <p>Διερεύνηση σχέσης μεταξύ αλγορίθμων και δομών δεδομένων</p> <p>Μετατροπή αλγορίθμων από διαγραμματική μορφή</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• συγκρίνουν τις «στατικές» με τις «δυναμικές» δομές</li> <li>• συσχετίζουν τους αλγορίθμους με τις δομές δεδομένων</li> <li>• εφαρμόζουν διαφορετικές τεχνικές για την ανάπτυξη αλγορίθμων</li> <li>• αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα αναπαράστασης των δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους</li> </ul>	<p>αναπαράστασης σε ψευδοκώδικα και το αντίστροφο</p> <p>Με κατάλληλα παραδείγματα να παρουσιαστεί και να σχολιαστεί η τεχνική της αναδρομής</p> <p>Διερευνητικές δραστηριότητες για εμβάθυνση (ανάλυση, τροποποίηση και δημιουργία) επί των στατικών δομών δεδομένων με τη χρήση μαθησιακών αντικειμένων, διδακτικών σεναρίων, εκπαιδευτικών βίντεο, λογισμικών προσομοίωσης</p> <p>Σύγκριση διαφορετικών αλγορίθμων αναζήτησης και ταξινόμησης</p> <p>Συζήτηση και παρουσίαση παραδειγμάτων αλγορίθμων που χρησιμοποιούν στατικές και δυναμικές δομές δεδομένων</p> <p>Ανάλυση με παραδείγματα αλγορίθμων για τις κύριες λειτουργίες των δομών της στήβας (αρχικοποίηση, ώθηση, απώθηση στοιχείου από στήβα καθώς και για έλεγχο μιας πλήρους ή κενής στήβας) και της ουράς (αρχικοποίηση, εισαγωγή, εξαγωγή στοιχείου από ουρά καθώς και για έλεγχο μιας πλήρους ή κενής ουράς)</p> <p>Ανάλυση αλγορίθμων με παραδείγματα διαγραμματικών τεχνικών για αρχικοποίηση, εισαγωγή, διαγραφή κόμβου από τη δομή της λίστας</p> <p>Αναπαράσταση σχέσεων με χρήση της δομής του γράφου σε προβλήματα της καθημερινότητας (π.χ. προαπαιτούμενα μαθήματος, λαβύρινθος, ηλεκτρικά κυκλώματα, μετάδοση πληροφορίας σε δίκτυο υπολογιστών)</p> <p>Διερευνητικές δραστηριότητες για εξοικείωση με τις διάφορες</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων		
<p>Συζήτηση για την αποδοτικότητα των αλγορίθμων</p> <p>Παρουσίαση διαφορετικών αλγορίθμων για το ίδιο πρόβλημα και συζήτηση για τους πόρους του συστήματος που απασχολούν (απαιτήσεις σε χώρο, απαιτήσεις σε χρόνο κ.λπ.)</p>	<p><b>Έλεγχος αλγορίθμων</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαδικασίες τερματισμού αλγορίθμων</li> <li>• Εντοπισμός λαθών αλγορίθμων</li> <li>• Σύγκριση αλγορίθμων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ελέγχουν την ορθότητα και την πληρότητα ενός αλγορίθμου</li> <li>• διερευνούν οριακές καταστάσεις</li> <li>• διατυπώνουν την έννοια της πολυπλοκότητας των αλγορίθμων</li> <li>• αναγνωρίζουν τους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση ενός αλγορίθμου</li> </ul>

### 3<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα: Υλοποίηση σε προγραμματιστικό περιβάλλον

[Ενδεικτικές ώρες: 68]

**Σκοπός:** Οι μαθητές/μαθήτριες να αποκτήσουν δεξιότητες υλοποίησης αλγορίθμων σε σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα.

**Στόχοι:** Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να είναι ικανοί/-ές να:

- ο μετατρέπουν έναν αλγόριθμο επίλυσης ενός προβλήματος σε πρόγραμμα
- ο επιλέγουν το καταλληλότερο, κατά περίπτωση, προγραμματιστικό περιβάλλον
- ο διορθώνουν και βελτιώνουν τα προγράμματα που δημιουργούν

#### Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:

**Ενδεικτικές Δραστηριότητες**

**Βασικά θέματα**



<ul style="list-style-type: none"> <li>• αναφέρουν τα κυριότερα είδη προγραμματισμού</li> <li>• συγκρίνουν τα βασικά χαρακτηριστικά των ειδών προγραμματισμού</li> <li>• επιλέγουν το καταλληλότερο, κατά περίπτωση, προγραμματιστικό περιβάλλον</li> </ul>	<p><b>Είδη, τεχνικές και περιβάλλοντα προγραμματισμού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Είδη προγραμματισμού</li> <li>• Τεχνικές προγραμματισμού</li> <li>• Προγραμματιστικά περιβάλλοντα</li> </ul>	<p>Παρουσίαση και επεξήγηση των διαφορετικών ειδών προγραμματισμού (δομημένος, αντικειμενοστραφής, λογικός, παράλληλος προγραμματισμός κλπ.) και των βασικών χαρακτηριστικών τους</p> <p>Παραδείγματα χρήσης των διαφορετικών ειδών προγραμματισμού</p> <p>Συζήτηση σχετικά με τις δυνατότητες και τα εργαλεία που παρέχουν τα σύγχρονα προγραμματιστικά περιβάλλοντα</p> <p>Αποτύπωση των διαφόρων τεχνικών σχεδίασης προγράμματος με παραδείγματα από την καθημερινή ζωή</p> <p>Συζήτηση σχετικά με τη διαδικασία για τη μετάφραση και εκτέλεση ενός προγράμματος, ο ρόλος του μεταγλωττιστή και του διερμηνευτή</p> <p>Αποτύπωση μέσω παραδειγμάτων και οπτικών αναπαραστάσεων της διαδικασίας μεταγλώττισης ενός προγράμματος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• διατυπώνουν τα πλεονεκτήματα που δομημένου προγραμματισμού</li> <li>• προσδιορίζουν τα δομικά στοιχεία μιας γλώσσας προγραμματισμού</li> <li>• διακρίνουν τα βασικά στοιχεία του δομημένου προγραμματισμού (τύποι δεδομένων, σταθερές, μεταβλητές, αριθμητικοί τελεστές, συναρτήσεις)</li> <li>• συντάσσουν απλά προγράμματα συνδυάζοντας τις κατάλληλες αλγοριθμικές δομές</li> <li>• αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα χρήσης των δομών</li> </ul>	<p><b>Στοιχεία δομημένου προγραμματισμού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενικές αρχές δομημένου προγραμματισμού</li> <li>• Τύποι δεδομένων</li> <li>• Σταθερές και μεταβλητές</li> <li>• Εντολές εισόδου και εξόδου</li> <li>• Δομή ακολουθίας, ελέγχου-επιλογής, επανάληψης</li> </ul>	<p>Διερεύνηση των χαρακτηριστικών του δομημένου προγραμματισμού (με την επισήμανση ότι ο δομημένος προγραμματισμός εμπεριέχει τις έννοιες του ιεραρχικού και του τμηματικού προγραμματισμού)</p> <p>Επίλυση απλών προβλημάτων σε περιβάλλον δομημένης γλώσσας προγραμματισμού</p> <p>Εναλλακτικές προγραμματιστικές προσεγγίσεις επίλυσης ενός προβλήματος και συζήτηση των πλεονεκτημάτων και των μειονεκτημάτων τους</p>

<p>Σύνταξη σύνθετων προγραμμάτων με χρήση υποπρογραμμάτων</p> <p>Σύγκριση αναδρομικών και επαναληπτικών προγραμμάτων/υποπρογραμμάτων</p> <p>Εξοικείωση των μαθητών/-τριών με τη δημιουργία μικρών και εύχρηστων βιβλιοθηκών γενικής χρήσης</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αναδρομή</li> <li>• Πίνακες</li> <li>• Διαδικασίες</li> <li>• Συναρτήσεις</li> </ul>	<p>δεδομένων (στατικές, δυναμικές) σε ένα πρόγραμμα</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• επιλέγουν τις κατάλληλες δομές δεδομένων για την υλοποίηση ενός προγράμματος</li> <li>• αναλύουν ένα σύνθετο πρόγραμμα σε απλά υποπρόγραμματα</li> <li>• επαναχρησιμοποιούν τμήματα προγραμμάτων για την επίλυση σύνθετων προβλημάτων</li> <li>• συντάσσουν αναδρομικά υποπρόγραμματα</li> <li>• συντάσσουν ολοκληρωμένα προγράμματα [είσοδος-επεξεργασία-έξοδος] αξιοποιώντας τα στοιχεία του δομημένου προγραμματισμού</li> </ul>
<p>Εξήγηση των εννοιών «κλάση», «αντικείμενο», «κληρονομικότητα», «μέθοδος» και «διαδικασία», με χρήση αυθεντικών παραδειγμάτων</p> <p>Επίδειξη εφαρμογών σε περιβάλλοντα αντικειμενοστραφούς και οδηγούμενου από γεγονότα προγραμματισμού</p> <p>Ανάπτυξη θεωρητικών ασκήσεων ανάλυσης και σχεδίασης εφαρμογών μέσα από αντικείμενα και γεγονότα</p> <p>Υλοποίηση απλών εφαρμογών σε περιβάλλοντα αντικειμενοστραφούς και οδηγούμενου από γεγονότα προγραμματισμού</p> <p>Παρουσίαση παραδειγμάτων επικοινωνίας μιας εφαρμογής με άλλες εφαρμογές</p> <p>Με χρήση παραδειγμάτων του πραγματικού κόσμου οι μαθητές/-τριες</p>	<p><b>Στοιχεία σύγχρονων προγραμματιστικών περιβαλλόντων</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενικές αρχές αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Αντικείμενα και ιδιότητες τους</li> <li>○ Γεγονότα, μέθοδοι</li> </ul> </li> <li>• Γενικές αρχές οδηγούμενου από γεγονότα προγραμματισμού <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Στοιχεία γραφικού προγραμματιστικού περιβάλλοντος</li> <li>○ Μενού επιλογών</li> </ul> </li> </ul>	<p>εξηγούν τα χαρακτηριστικά των αντικειμενοστραφών περιβαλλόντων ανάπτυξης εφαρμογών (ενθυλάκωση, κληρονομικότητα, πολυμορφισμός, κ.λπ.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• διακρίνουν τις βασικές αρχές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού</li> <li>• αποτυπώνουν τα συστατικά στοιχεία και τις σχέσεις του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού με απλές διαγραμματικές τεχνικές</li> <li>• δημιουργούν απλές εφαρμογές αξιοποιώντας τις βασικές αρχές του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού</li> <li>• αναγνωρίζουν τις βασικές αρχές του οδηγούμενου από γεγονότα προγραμματισμού</li> <li>• συσχετίζουν τον αντικειμενοστραφή με τον οδηγούμενο από γεγονότα προγραμματισμό</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• προσδιορίζουν τα στοιχεία που αποτελούν ένα γραφικό περιβάλλον διεπαφής</li> <li>• σχεδιάζουν ένα λειτουργικό και εύχρηστο γραφικό περιβάλλον διεπαφής που θα ικανοποιεί τους βασικούς κανόνες εργονομίας λογισμικού</li> <li>• υλοποιούν το γραφικό περιβάλλον διεπαφής μιας απλής εφαρμογής</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ο Πλαίσια διαλόγου</li> <li>• Επικοινωνία με άλλες εφαρμογές</li> </ul> <p><b>Σχεδιασμός και υλοποίηση περιβάλλοντος διεπαφής</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κανόνες εργονομίας λογισμικού</li> <li>• Στοιχεία ψυχολογίας χρωμάτων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αναγνωρίζουν ιεραρχίες αντικειμένων,</li> <li>• ομαδοποιούν αντικείμενα,</li> <li>• εντοπίζουν τις ιδιότητες και μεθόδους των αντικειμένων</li> </ul> <p>Παρουσίαση και ανάλυση των βασικών αρχών και των κανόνων της εργονομίας λογισμικού, με χρήση παραδειγμάτων</p> <p>Επίδειξη εφαρμογών με λειτουργικά και εύχρηστα γραφικά περιβάλλοντα διεπαφής</p> <p>Ανάπτυξη εφαρμογών με γραφικό περιβάλλον διεπαφής</p> <p>Να δοθεί έμφαση στη σχεδίαση και υλοποίηση της εξόδου του προγράμματος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• διερευνούν απλές μεθόδους εκσφαλμάτωσης προγραμμάτων</li> <li>• χειρίζονται τα εργαλεία εκσφαλμάτωσης που διαθέτει το προγραμματιστικό περιβάλλον</li> <li>• εντοπίζουν και διορθώνουν συντακτικά και λογικά λάθη των προγραμμάτων που δημιουργούν</li> </ul>	<p><b>Έλεγχος και εκσφαλμάτωση προγράμματος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατηγορίες λαθών</li> <li>• Εργαλεία εκσφαλμάτωσης</li> <li>• Βήμα προς βήμα εκτέλεση προγράμματος</li> </ul>	<p>Διερεύνηση των τρόπων εύρεσης και διόρθωσης των λαθών ενός προγράμματος</p> <p>Διερεύνηση μέσω παραδειγμάτων των συντακτικών λαθών ενός προγράμματος</p> <p>Ανάδειξη καλών πρακτικών εντοπισμού των λογικών λαθών με την επισήμανση ότι τα λογικά λάθη δεν μπορεί να τα εντοπίσει ο υπολογιστής</p> <p>Διερεύνηση της περίπτωσης ενός προγράμματος που έχει λογικά λάθη και λειτουργεί με φαινομενικά σωστό τρόπο</p> <p>Χρήση των εργαλείων του προγραμματιστικού περιβάλλοντος για βηματική εκτέλεση ενός προγράμματος, με σκοπό τον εντοπισμό των σημείων που πιθανόν το πρόγραμμα χρειάζεται διόρθωση ή</p>

	και βελτίωση Ενθάρρυνση των μαθητών/-τριων για τη βελτίωση των προγραμμάτων που δημιουργούν
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

<b>4<sup>η</sup> Θεματική Ενότητα: Αξιολόγηση – Τεκμηρίωση</b> [Ενδεικτικές ώρες: 10]		
<b>Σκοπός:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες να αποκτήσουν ικανότητες τεκμηρίωσης και αξιολόγησης της εργασίας τους.		
<b>Στόχοι:</b> Οι μαθητές/μαθήτριες αναμένεται να είναι ικανοί/-ές να: <ul style="list-style-type: none"> <li>ο αιτιολογούν με πληρότητα και με ακρίβεια τη μεθοδολογία επίλυσης του προβλήματος που ακολουθήσαν και εφάρμοσαν</li> <li>ο κρίνουν και αξιολογούν τα αποτελέσματα της εργασίας τους</li> <li>ο αναζητούν εναλλακτικές λύσεις</li> </ul>		
<b>Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα</b> <i>Οι μαθητές και οι μαθήτριες είναι ικανοί/-ές να:</i>	<b>Βασικά θέματα</b>	<b>Ενδεικτικές Δραστηριότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• αξιολογούν τα προγράμματα που δημιουργούν</li> <li>• διερευνούν τις δυνατότητες επέκτασης των προγραμμάτων που δημιουργούν</li> <li>• προτείνουν και συγκρίνουν εναλλακτικές λύσεις</li> </ul>	<b>Αξιολόγηση, βελτιστοποίηση, επέκταση του προγράμματος</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Κριτήρια αξιολόγησης προγράμματος</li> </ul>	Ενθάρρυνση των μαθητών να διατυπώνουν για το ίδιο πρόβλημα εναλλακτικές προγραμματιστικές λύσεις, να τις συγκρίνουν και να τις αξιολογούν με βάση προκαθορισμένα κριτήρια Διερεύνηση των ορίων χρήσης συγκεκριμένων προγραμμάτων

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επέκταση προγράμματος</li> </ul>	<p>που οι μαθητές/-τριες δημιουργούν</p> <p>Αναζήτηση και διερεύνηση δυνατοτήτων επέκτασης των προγραμμάτων που οι μαθητές/-τριες δημιουργούν (νέες πρόσθετες λειτουργίες κ.λπ.)</p> <p>Σύγκριση των κριτηρίων αξιολόγησης ενός προγράμματος</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• εξηγούν τη σημασία και την αναγκαιότητα της τεκμηρίωσης</li> <li>• καταγράφουν τα στοιχεία και τις λειτουργίες του προγράμματός τους</li> </ul>	<p><b>Τεκμηρίωση του προγράμματος</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Φάκελος τεκμηρίωσης προγράμματος</li> </ul>	<p>Διερεύνηση των λόγων που επιβάλλουν την τεκμηρίωση του προγράμματος</p> <p>Δημιουργία φακέλου τεκμηρίωσης με την ολοκλήρωση της ανάπτυξης μιας εφαρμογής</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• αναγνωρίζουν και περιγράφουν τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής λογισμικού</li> <li>• αναφέρουν και συγκρίνουν βασικά είδη μοντέλων κύκλου ζωής (ακολουθιακά, επαναληπτικά, τμηματικά)</li> <li>• επιλέγουν το κατάλληλο είδος μοντέλου ανάλογα με το μέγεθος και τις μεταβολές στις απαιτήσεις μιας εφαρμογής</li> </ul>	<p><b>Κύκλος ζωής λογισμικού</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάλυση απαιτήσεων</li> <li>• Λογικός σχεδιασμός</li> <li>• Φυσικός σχεδιασμός</li> <li>• Ανάπτυξη προγραμμάτων</li> <li>• Λειτουργία – Συντήρηση</li> </ul>	<p>Παρουσίαση και διερεύνηση του κύκλου ζωής λογισμικού</p> <p>Συζήτηση και διερεύνηση των ειδών τεκμηρίωσης που προκύπτουν σε κάθε στάδιο του κύκλου ζωής λογισμικού</p> <p>Περιγραφή της εφαρμογής των διαφόρων μοντέλων του κύκλου ζωής λογισμικού σε απλά καθημερινά προβλήματα</p>

#### Διδακτική μεθοδολογία

• Το μάθημα διδάσκεται στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής καθώς απαιτεί την πραγματοποίηση δραστηριοτήτων και ασκήσεων σε προγραμματιστικό περιβάλλον.

• Η κάλυψη των ωρών διδασκαλίας προτείνεται να πραγματοποιείται κατά τα 2/3 στην κάλυψη της διδακτέας ύλης και κατά το 1/3 στην εμπέδωσή της.

• Για την αποτελεσματική διδασκαλία του μαθήματος απαιτείται έμφαση στις πλέον συμμετοχικές και ενεργητικές τεχνικές μάθησης. Οι μαθητές/μαθήτριες, με την κατάλληλη αξιοποίηση αυθεντικών παραδειγμάτων του πραγματικού κόσμου, όπου αυτό είναι εφικτό, αναζητούν και ανακαλύπτουν τη γνώση και αποκτούν ικανότητες υπολογιστικής σκέψης.

• Ο εκπαιδευτικός λειτουργεί ως διευκολυντής, εμπνευστής και υποστηρικτής των μαθητών/μαθητριών χρησιμοποιώντας «φθίνουσα καθοδήγηση» για βαθμιαία

οικοδόμηση και κατάκτηση της γνώσης από τους/τις μαθητές/μαθήτριες (πλαίσιο στήριξης - scaffolding).

• Με κατάλληλες δραστηριότητες και απλά, οικεία στα βιώματα των μαθητών/μαθητριών, παραδείγματα, επιδιώκεται οι μαθητές/μαθήτριες όχι μόνο να αντιληφθούν τις επιστημονικές έννοιες που πραγματεύεται το μάθημα αλλά και να αξιολογούν και να οργανώνουν τις έννοιες αυτές σε νοητικές δομές, συστηματοποιώντας και ολοκληρώνοντας τις πρότερες εμπειρίες τους.

Η ισχύς αυτής της απόφασης αρχίζει από το σχολικό έτος 2019-2020.

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 23 Δεκεμβρίου 2019

Η Υφυπουργός

**ΣΟΦΙΑ ΖΑΧΑΡΑΚΗ**