**Περίγραμμα Ενιαίου Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής**

**1. Σκοπός**

Η παροχή ποιοτικής υπολογιστικής (computing) εκπαίδευσης με στόχο την ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης, εφοδιάζει τους μαθητές με δεξιότητες που, μεταξύ άλλων, περιλαμβάνουν τις ικανότητες κατηγοριοποίησης και ανάλυσης καθημερινών προβλημάτων καθώς και τη συμμετοχή τους σε δημιουργικές δραστηριότητες που δύνανται να προσαρμοστούν και να επιλυθούν με τη βοήθεια ενός υπολογιστικού συστήματος. Το πεδίο ανάπτυξης θεωρητικά απλώνεται σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα ακόμη και σε αυτά των θεωρητικών και κοινωνικοπολιτικών γνωστικών αντικειμένων. Στην πράξη όμως, οι δραστηριότητες που αναπτύσσουν την υπολογιστική σκέψη είναι αυτές που βασίζονται στον σχεδιασμό, στη μοντελοποίηση, στη ρομποτική, στον προγραμματισμό, στη μηχανική, στην τεχνολογία κλπ. Η ανάπτυξη της υπολογιστικής σκέψης συνδέεται άρρηκτα με την επιστήμη της πληροφορικής η οποία με τη σειρά της συνδέεται με τα μαθηματικά, τις φυσικές επιστήμες και την τεχνολογία με στόχο την παροχή γνώσεων τόσο για τα φυσικά όσο και τα τεχνητά συστήματα.

Ο πυρήνας της υπολογιστικής επιστήμης είναι η πληροφορική ή αλλιώς η επιστήμη των υπολογιστών (computer science), στην οποία οι μαθητές διδάσκονται τη διαχείριση της πληροφορίας (information) και των υπολογισμών (computation), δηλαδή τον τρόπο λειτουργίας και αξιοποίησης των ψηφιακών συστημάτων μέσω του προγραμματισμού και της κωδικοποίησης (coding).

Τα παραπάνω αποτελούν τα θεμέλια πάνω στα οποία οι μαθητές μαθαίνουν την τεχνολογία πληροφοριών (information technology) και δημιουργούν προγράμματα, συστήματα και περιεχόμενο. Η υπολογιστική σκέψη καθιστά τους μαθητές ψηφιακά εγγράμματους ώστε να είναι ικανοί να χρησιμοποιούν, να εκφράζονται και να αναπτύσσουν τις ιδέες τους μέσω της τεχνολογίας των πληροφοριών και επικοινωνιών, σε επίπεδο απαραίτητο και κατάλληλο για το εργασιακό περιβάλλον που θα συναντήσουν. Τους καθιστά συνάμα ενεργούς πολίτες για τη δημιουργική συμμετοχή τους στον σημερινό και αυριανό ψηφιακό κόσμο.

Η έμφαση στα Προγράμματα Σπουδών στην Επιστήμη της Πληροφορικής και στην Υπολογιστική Σκέψη, με σαφή διαφοροποίηση από την απλή εκμάθηση των νέων τεχνολογιών (ΤΠΕ), καλλιεργεί ικανότητες του 21ου αιώνα, όπως η επίλυση προβλήματος, η λογική και κριτική σκέψη και η αναλυτική ικανότητα που είναι καθοριστικοί παράγοντες ανάπτυξης του ατόμου. Σκοπεύει επομένως, στην ολοκληρωμένη πληροφορική παιδεία του αποφοίτου Λυκείου.

**2. Η Υπολογιστική Σκέψη**

*«Κάθε άτομο στο μέλλον και επομένως κάθε παιδί στο παρόν, εκτός από τις ικανότητες της γραφής, της ανάγνωσης και της αριθμητικής θα πρέπει να διαθέτει και ικανότητες Υπολογιστικής Σκέψης» (Wing, 2006)[[1]](#footnote-1).*

Η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί μια νέα φιλοσοφία προσέγγισης όχι μόνο επίλυσης επιστημονικών προβλημάτων αλλά και αντιμετώπισης προκλήσεων της καθημερινότητας (Lu, Fletcher, 2009)[[2]](#footnote-2). Θεωρείται κάτι πολύ περισσότερο από απλή χρήση υπολογιστών και τεχνολογίας. Αποτελεί μια νέα φιλοσοφία αντιμετώπισης προκλήσεων της κοινωνίας μας για τα επόμενα χρόνια και εφαρμόζεται σε κάθε είδους συλλογιστική. Περιλαμβάνει ικανότητες επίλυσης προβλημάτων, σχεδιασμού συστημάτων και κατανόησης ανθρώπινης συμπεριφοράς (Wing, 2006). Θεωρείται ως μία προκύπτουσα βασική ικανότητα η οποία θα πρέπει να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσης από την πρώιμη ηλικία (Wing, 2008)[[3]](#footnote-3), (Denning, 2009)[[4]](#footnote-4).

Τα τελευταία χρόνια, ο τομέας της εκπαίδευσης, θεωρώντας ότι η Υπολογιστική Σκέψη αποτελεί θεμελιώδη ικανότητα για όλους, έχει δείξει εμπράκτως το ενδιαφέρον του για την ενσωμάτωση της στον σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων σπουδών της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (European Schoolnet, 2014-2015)[[5]](#footnote-5), (Barr, Stephenson, 2011)[[6]](#footnote-6) στα γνωστικά αντικείμενα των θετικών επιστημών και ειδικότερα της Πληροφορικής (STEMI – Science, Technology, Engineering, Mathematics, Informatics).

Η Υπολογιστική Σκέψη συνδέεται άμεσα με την συγγραφή κώδικα και τον προγραμματισμό υπολογιστών (Swaid, 2015)[[7]](#footnote-7) και όχι με την απλή χρήση των νέων τεχνολογιών (Τ.Π.Ε.). Ως εκ τούτου, η καλλιέργεια και η ανάπτυξη ικανοτήτων και στάσεων Υπολογιστικής Σκέψης μέσω της διδασκαλίας του Προγραμματισμού προκύπτει ως φυσικό αποτέλεσμα. Η Υπολογιστική Σκέψη μπορεί να χρησιμεύσει ως μια μεθοδολογία για όλα τα γνωστικά αντικείμενα στην επίλυση προβλημάτων και στη βελτίωση της κατανόησης του ρόλου της Πληροφορικής στη σύγχρονη κοινωνία (Syslo & Kwiatkowska, 2015)[[8]](#footnote-8), (Lee at al, 2011)[[9]](#footnote-9).

Πολλές ευρωπαϊκές χώρες (Αγγλία, Γαλλία, Φινλανδία, Δανία, Ισπανία, Εσθονία κ.α.) καθώς και η Αμερική, ο Καναδάς, η Αυστραλία, η Ιαπωνία κ.α., έχουν εισάγει με επιτυχία την υπολογιστική σκέψη και τον προγραμματισμό από τις μικρές τάξεις.

**3. Γενικοί Στόχοι**

Το Ενιαίο Πρόγραμμα Σπουδών για την Πληροφορική έχει ως στόχο να διασφαλίσει ότι όλοι οι μαθητές είναι ικανοί:

* να αντιλαμβάνονται και να εφαρμόζουν τις βασικές αρχές και έννοιες της επιστήμης των υπολογιστών, συμπεριλαμβανομένης της αφαίρεσης, της λογικής, των αλγορίθμων και της αναπαράστασης δεδομένων
* να αναλύουν προβλήματα (από την υπολογιστική σκοπιά) και να προγραμματίζουν υπολογιστικές συσκευές και ρομποτικά συστήματα, προκειμένου να επιλύουν αυθεντικά προβλήματα
* να αξιολογούν και να εφαρμόζουν την πληροφορική τεχνολογία, σε διαφορετικές συσκευές, με επιλογή κατάλληλων κάθε φορά λύσεων σε αυθεντικά καθημερινά προβλήματα
* να αξιοποιούν τις επιστήμες της πληροφορίας και των επικοινωνιών με υπευθυνότητα, αυτοπεποίθηση, εμπιστοσύνη και δημιουργικότητα με συνειδητοποιημένες και ηθικά ορθές αποφάσεις σχετικά με τον ρόλο, τις επιπτώσεις και τη χρήση των ΤΠΕ στην οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία για ένα βιώσιμο μέλλον.

**4. Περιεχόμενο ανά ηλικιακή ομάδα**

**K1-K3** (ηλικία 5-8 έτη)

Οι μαθητές θα πρέπει:

* να αναγνωρίζουν κοινές χρήσεις της τεχνολογίας των πληροφοριών πέρα από τη σχολική τάξη˙ να αντιλαμβάνονται τις επιδράσεις της ψηφιακής τεχνολογίας σε όλες τις πτυχές τις ανθρώπινης δραστηριότητας
* να αντιλαμβάνονται την έννοια του αλγορίθμου, το πώς δημιουργείται το λογισμικό στις ψηφιακές συσκευές και ότι τα προγράμματα αποτελούνται απόσυγκεκριμένες και σαφείς ενέργειες, τις οποίες και υλοποιούν, για την επίλυση προβλημάτων
* να αντιλαμβάνονται ότι τα βήματα για την επίλυση ενός προβλήματος πρέπει να είναι απλά και σαφή, μπορούν να επαναλαμβάνονται και κάποιες φορές να αναλύονται σε μικρότερα
* να δημιουργούν απλά προγράμματα στο υπολογιστικό σύστημα ή στην προγραμματιζόμενη ρομποτική συσκευή και να εντοπίζουν και να διορθώνουν σφάλματα σε αυτά
* να χρησιμοποιούν λογική αιτιολόγησημε σκοπό να προβλέπουν τη συμπεριφορά απλών προγραμμάτων/αλγορίθμων
* να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με σκοπό τη δημιουργία, οργάνωση, αποθήκευση, χρήση και ανάκτηση ψηφιακού περιεχομένου˙να αντιλαμβάνονται την αξία της πληροφορίας στην επίλυση προβλημάτων˙να αναγνωρίζουν ότι η πληροφορία μπορεί να αποθηκευτεί σε διαφορετικές μορφές
* να αναγνωρίζουν ότι οι ψηφιακές συσκευές αποτελούνται από υλικό και λογισμικό και ότι το λογισμικό κατευθύνει το υλικό˙να χρησιμοποιούν απλές εφαρμογές λογισμικού του υπολογιστικού συστήματος για συγκεκριμένο σκοπό
* να αναγνωρίζουν την αξία των δικτύων υπολογιστών στον σύγχρονο κόσμο για την επικοινωνία, τη συνεργασία, την ανταλλαγή δεδομένων και ιδεών
* να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με ασφάλεια και σεβασμό, διατηρώντας ιδιωτικές τις προσωπικές τους πληροφορίες˙να εντοπίζουν μεθόδους λήψης βοήθειας και υποστήριξης, όταν έχουν ανησυχίες σχετικά με το περιεχόμενο ή την επαφή μέσω του διαδικτύου.

**K4-K6** (ηλικία8-11 έτη)

Οι μαθητές θα πρέπει:

* να εφαρμόζουν τεχνικές κριτικής σκέψης, όπως καταιγισμό ιδεών, σύνθεση, ανάλυση και λήψη αποφάσεων για την επίλυση αυθεντικών προβλημάτων
* να αναλύουν προβλήματα, να χαράσσουν στρατηγικές επίλυσης, να αναπτύσσουν τμήματα προγραμμάτων για την επίλυση υποπροβλημάτων, να επαναχρησιμοποιούν τμήματα προγραμμάτων που έχουν αναπτύξει
* να σχεδιάζουν, να γράφουν και να ελέγχουν για σφάλματα προγράμματα που επιτυγχάνουν συγκεκριμένους στόχους, συμπεριλαμβανομένων του ελέγχου ή της προσομοίωσης φυσικών συστημάτων˙ να επιλύουν προβλήματα με την ανάλυσή τους σε μικρότερα τμήματα
* να χρησιμοποιούν τη λογική για να εξηγήσουν πώς λειτουργούν απλοί αλγόριθμοι˙ να εντοπίζουν και να διορθώνουν σφάλματα σε αλγόριθμους και προγράμματα˙ να τροποποιούν τους αλγορίθμους για την επίτευξη της βέλτιστης λύσης
* να χρησιμοποιούν τις δομές ακολουθίας, επιλογής και επανάληψης σε προγράμματα υπολογιστικών συστημάτων και ρομποτικών συσκευών˙να χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους εισόδου και εξόδου στα προγράμματα που αναπτύσσουν
* να χρησιμοποιούν αποτελεσματικά τεχνικές αναζήτησης, να εκτιμούν το πώς τα αποτελέσματα επιλέγονται και κατατάσσονται˙να αξιολογούν και να κρίνουν ψηφιακό περιεχόμενο που εντοπίζουν
* να κατανοούν τα δίκτυα υπολογιστών, συμπεριλαμβανομένου και του Διαδικτύου, πώς μπορούν να παρέχουν πολλαπλές υπηρεσίες, όπως τον Παγκόσμιο Ιστό, και τις ευκαιρίες που προσφέρουν για επικοινωνία και συνεργασία˙να αντιλαμβάνονται ότι η σύνδεση υπολογιστικών συστημάτων μεταξύ τους επεκτείνει τις δυνατότητές τους και επιτυγχάνεται με φυσικά μέσα ή ασύρματα
* να αναγνωρίζουν την αξία και να χρησιμοποιούν δίκτυα υπολογιστών και εφαρμογές Ιστού 2.0 για την επικοινωνία, τη συνεργασία, την ανταλλαγή δεδομένων και ιδεών˙ να αναγνωρίζουν τρόπους διασύνδεσης υπολογιστικών συσκευών και υπηρεσίες του Διαδικτύου
* να επιλέγουν, να χρησιμοποιούν και να συνδυάζουν διαφορετικό λογισμικό (συμπεριλαμβανομένων υπηρεσιών Διαδικτύου) σε διαφορετικές ψηφιακές συσκευές με σκοπό τη σχεδίαση και τη δημιουργία προγραμμάτων, συστημάτων και περιεχομένου που επιτυγχάνουν προκαθορισμένους στόχους, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής, ανάλυσης, μοντελοποίησης, μετασχηματισμού, αξιολόγησης και παρουσίασης δεδομένων και πληροφοριών
* να αναγνωρίζουν τα βασικά συστατικά του υλικού υπολογιστικών συσκευών, τη λειτουργία τους και τα βασικά τους χαρακτηριστικά
* να αξιοποιούν μεθόδους και λογισμικό για την προστασία της ιδιωτικότητάς τους, αλλά και την ασφάλεια δεδομένων και υπολογιστικών συσκευών και τη διαφύλαξη πνευματικών δικαιωμάτων ψηφιακού υλικού
* να χρησιμοποιούν την τεχνολογία με ασφάλεια, σεβασμό και υπευθυνότητα˙ να αναγνωρίζουν αποδεκτή-μη αποδεκτή συμπεριφορά˙ να εντοπίζουν τρόπους αναφοράς προβλήματος σχετικά με περιεχόμενο και επαφή στον ηλεκτρονικό κόσμο
* να αναγνωρίζουν κοινές χρήσεις της τεχνολογίας των πληροφοριών πέρα από τη σχολική τάξη˙ να αντιλαμβάνονται τις επιδράσεις της ψηφιακής τεχνολογίας σε όλες τις πτυχές τις ανθρώπινης δραστηριότητας.

**K7-K9** (ηλικία11-14 ετών)

Οι μαθητές θα πρέπει:

* να σχεδιάζουν, να χρησιμοποιούν και να αξιολογούν, επίπεδα υπολογιστικής αφαίρεσης που μοντελοποιεί την κατάσταση και τη συμπεριφορά αυθεντικών προβλημάτων και φυσικών συστημάτων
* να αντιλαμβάνονται βασικούς αλγόριθμους που εντάσσονται στο μοντέλο της υπολογιστικής σκέψης [π.χ. απλούς αλγορίθμους αναζήτησης και ταξινόμησης]˙ να χρησιμοποιούν λογική αιτιολόγηση, για να συγκρίνουν εναλλακτικούς αλγορίθμους που έχουν αναπτυχθεί για το ίδιο πρόβλημα
* να χρησιμοποιούν 2 ή περισσότερες γλώσσες προγραμματισμού, τουλάχιστον μία εκ των οποίων κειμένου, για να λύνουν υπολογιστικά προβλήματα˙ να χρησιμοποιούν κατάλληλες δομές δεδομένων [π.χ. καταλόγους, πίνακες ή λίστες]˙ να σχεδιάζουν και να αναπτύσσουν αρθρωτά προγράμματα που χρησιμοποιούν διαδικασίες ή συναρτήσειςμε παραμέτρους
* να αναγνωρίζουν ομοιότητες μεταξύ παρεμφερών προβλημάτων και να προσαρμόζουν αλγορίθμους που έχουν αναπτύξει ή εντοπίσει για την επίλυσή τους
* να κατανοούν την άλγεβρα Boole[π.χ. λογικές πράξειςΚΑΙ, Ή, ΟΧΙ] και κάποιες χρήσεις της στα κυκλώματα και στον προγραμματισμό˙να κατανοήσουν πώς οι αριθμοί μπορούν να αναπαρασταθούν σε δυαδική μορφή και να εκτελούν απλές εργασίες σχετικά με δυαδικούς αριθμούς [π.χ.πρόσθεση και η μετατροπές]
* να κατανοούν πως οι ενέργειες που επιτελεί ένα υπολογιστικό σύστημα είναι αποθηκευμένες και εκτελούνται˙ να κατανοούν πως δεδομένα διαφορετικών τύπων (συμπεριλαμβανομένων κειμένου, ήχου και εικόνας), μπορούν να αποθηκεύονται και να αξιοποιούνται ψηφιακά
* να κατανοούν τα στοιχεία υλικού και λογισμικού που συνθέτουν και διαμορφώνουν τα υπολογιστικά συστήματα, το πως επικοινωνούν μεταξύ τους και με άλλα συστήματα μέσω δικτύων˙ να αντιμετωπίζουν απλά προβλήματα υλικού και λογισμικού σε ένα υπολογιστικό σύστημα
* να αναγνωρίζουν βασικά στοιχεία και χαρακτηριστικά της αρχιτεκτονικής υπολογιστικών συσκευών (π.χ. ΚΜΕ, αποθηκευτικά μέσα, μονάδες εισόδου-εξόδου κ.λπ.)
* να αντιλαμβάνονται ότι οι ψηφιακές συσκευές συνδέονται και ανταλλάσουν δεδομένα με τη χρήση πρωτοκόλλων˙ η διασύνδεση υπολογιστικών συσκευών λαμβάνει υπόψη της παραμέτρους, όπως ασφάλεια, ταχύτητα και αξιοπιστία
* να γνωρίζουν ότι η μοντελοποίηση με χρήση υπολογιστών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την προσομοίωση γεγονότων, διερεύνηση υποθέσεων και συμπερασμάτων, την πραγματοποίηση προβλέψεων με την αξιοποίηση μικρού ή μεγάλου όγκου δεδομένων˙να αξιοποιούν υπολογιστικά μοντέλα για την απεικόνιση φαινομένων σε αφαιρετικό επίπεδο με τη χρήση δεδομένων και αλγορίθμων, με σκοπό την αποτύπωση χαρακτηριστικών και συσχετίσεων σε ένα σύστημα
* να δημιουργούν, να επαναχρησιμοποιούν, να αναθεωρούν και να επαναπροσδιορίζουν ψηφιακά τεχνουργήματα για προκαθορισμένο κοινό, με ιδιαίτερη προσοχή στην αξιοπιστία, το σχεδιασμό και την ευχρηστία
* να διεκπεραιώνουν δημιουργικά έργα (λογισμικό) που περιλαμβάνουν επιλογή, χρήση, και συνδυασμό πολλαπλών εφαρμογών, σε ευρύ φάσμα συσκευών, για να επιτευχθούν οι επιθυμητοί στόχοι, συμπεριλαμβανομένης της συλλογής και ανάλυσης δεδομένων και της εκπλήρωσης των αναγκών των χρηστών του λογισμικού ή/και της συνεργασίας μέσω του συνεργατικού ιστού Web 2.0
* να κατανοούν μια σειρά από τρόπους για να χρησιμοποιήσουν την τεχνολογία και τα κοινωνικά δίκτυα με εμπιστοσύνη, σεβασμό, υπευθυνότητα και ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας της ηλεκτρονικής τους ταυτότητας και ιδιωτικής ζωής˙ να αναγνωρίζουν ακατάλληλο περιεχόμενο, επικοινωνία και συμπεριφορά και να γνωρίζουν/ ξέρουν πώς να αναφέρουν τις ανησυχίεςτους.

**K10-K12** (ηλικία 14-17 ετών)

Όλοι οι μαθητές πρέπει να έχουν την ευκαιρία να μελετήσουν πτυχές της τεχνολογίας των πληροφοριών και της επιστήμης των υπολογιστών σε επαρκές βάθος, που θα τους επιτρέψει να προχωρήσουν σε υψηλότερα επίπεδα σπουδών ή/και σε επαγγελματική σταδιοδρομία σε διαφορετικά επιστημονικά πεδία.

Οι υπολογιστικές συσκευές συχνά ενσωματώνονται με άλλα συστήματα, συμπεριλαμβανομένων των βιολογικών, μηχανικών και κοινωνικών συστημάτων. Έτσι, μπορούν να μοιράζονται δεδομένα με αυτά. Η ευχρηστία, η αξιοπιστία, η ασφάλεια, και η προσβασιμότητα αυτών των συσκευών, καθώς και τα συστήματα που είναι ενσωματωμένες, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στο σχεδιασμό τους, καθώς εξελίσσονται. Ακόμη, πεδία όπως η τεχνητή νοημοσύνη και η νανοτεχνολογία βρίσκουν ολοένα και περισσότερες εφαρμογές στην καθημερινή ζωή και οι εγγράμματοι ψηφιακά πολίτες πρέπει να είναι ενήμεροι για τις βασικές αρχές τους.

Οι μαθητές θα πρέπει:

* να αναπτύξουν ικανότητες, δημιουργικότητα και γνώσεις γύρω από την επιστήμη των υπολογιστών, των ψηφιακών μέσων και της τεχνολογίας των πληροφοριών
* να αναπτύξουν ικανότητες αναλυτικής σκέψης, επίλυσης προβλήματος, σχεδιασμού και υπολογιστικής σκέψης
* να αξιολογούν καταλληλότητα, σκοπιμότητα και αποτελεσματικότητα της επίλυσης προβλημάτων με υπολογιστικό τρόπο˙ να αξιολογούν και επιλέγουν αλγορίθμους με βάση την απόδοση, την επαναχρησιμοποίηση και την ευκολία εφαρμογής. Η παραπάνω γνώση βελτιώνει τον τρόπο που αναπτύσσεται λογισμικό, διατηρούνται ασφαλή τα δεδομένα και αποθηκεύονται οι πληροφορίες
* να αξιοποιούν βασικούς αλγορίθμους (π.χ. αναζήτησης, ταξινόμησης, συμπίεσης δεδομένων κ.α.) για την επίλυση προβλημάτων˙ να αξιοποιούν αναδρομικούς αλγορίθμους για την επίλυση προβλημάτων
* να αναγνωρίζουν γενικευμένα μοτίβα και να προσδιορίζουν νέες καταστάσεις, όπου τα μοτίβα είναι εφαρμόσιμα˙ να μετατρέπουν, να γενικεύουν, να απλοποιούν και να παρουσιάζουν δεδομένα με διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με τον επιθυμητό σκοπό
* να σχεδιάζουν και να χρησιμοποιούν πολύπλοκες δομές δεδομένων, λαμβάνοντας υπόψη το πρόβλημα και τον αλγόριθμο επίλυσης, συμπεριλαμβανομένων σχεσιακών βάσεων δεδομένων
* να αξιοποιούν τεχνικές αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού κατά τον προγραμματισμό˙ να ορίζουν κλάσεις καθώς και ιδιότητες-μεθόδους αντικειμένων˙ να αντιλαμβάνονται έννοιες, όπως κληρονομικότητα, πολυμορφισμός και επαναχρησιμοποίηση κώδικα
* να γνωρίζουν στοιχεία σχετικά με την αρχιτεκτονική δικτύων υπολογιστών και τους τρόπους διασύνδεσης των υπολογιστικών συσκευών
* να κατανοήσουν πως οι αλλαγές στην τεχνολογία επηρεάζουν την προσωπική ασφάλεια, συμπεριλαμβανομένων νέων τρόπων προστασίας της ιδιωτικότητας και της ταυτότητάς τους, και πώς να αναφέρουν σχετικά προβλήματα
* να γνωρίζουν ότι η ασφάλεια υπολογιστικών συσκευών και δικτύων εξαρτάται από συνδυασμό υλικού, λογισμικού και πρακτικών που ελέγχουν την πρόσβαση σε αυτά και να λαμβάνουν μέτρα για την προστασία τους.

**Πηγές ενότητας 4**

1. **UKcomputingframework**

<https://www.gov.uk/government/publications/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study/national-curriculum-in-england-computing-programmes-of-study>

1. The [Association for Computing Machinery](https://www.acm.org/), [Code.org](https://code.org/), [Computer Science Teachers Association](http://csteachers.org), [Cyber Innovation Cente](http://nicerc.org/)r, and [National Math and Science Initiative](https://www.nms.org/): **The *K–12 Computer Science Framework***. [**https://k12cs.org**](https://k12cs.org)
2. **Computer Science: A curriculum for schools**. Computing at School Working GroupendorsedbyBCS,Microsoft,GoogleandIntellect [http://www.computingatschool.org.uk](http://www.computingatschool.org.uk/)
3. **CMC: A Model Computer Science Curriculum for K-12 Schools**. Technical Report: TR-CSE-2013-52 Department of Computer Science and Engineering Indian Institute of Technology Bombay, Mumbai. [**https://www.cse.iitb.ac.in/internal/techreports/reports/TR-CSE-2013-52.pdf**](https://www.cse.iitb.ac.in/internal/techreports/reports/TR-CSE-2013-52.pdf)
4. **European Schoolnet “Computing our future”**. Computer programming and coding Priorities, School curricula and initiatives across Europe. [http://fcl.eun.org/documents/10180/14689/Computing+our +future\_final.pdf](http://fcl.eun.org/documents/10180/14689/Computing+our%20+future_final.pdf)

**5. Η πιστοποίηση στις βασικές γνώσεις και ικανότητες Πληροφορικής (ITskills)**

Προκειμένου να επιτευχθεί η ισότιμη αξιολόγηση βασικών γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων στην Πληροφορική όχι μόνο Ελλήνων πολιτών αλλά και ομογενών ή αλλοδαπών που ζουν και εργάζονται στην Ελλάδα ή εκτός αυτής, είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός τυποποιημένου συστήματος εξετάσεων στα πρότυπα του Κρατικού Πιστοποιητικού Γλωσσομάθειας.

Το Κρατικό Πιστοποιητικό Πληροφορικής πρόκειται για ένα σύστημα εξετάσεων που στοχεύει στην πιστοποίηση επάρκειας βασικών γνώσεων και ικανοτήτων της Πληροφορικής και περιλαμβάνει τόσο τις βασικές αρχές της Πληροφορικής Επιστήμης όσο και τις δεξιότητες χρήσης των νέων τεχνολογιών με συγκεκριμένη ποσόστωση ως προς το πλήθος των ερωτήσεων ή την αξιολόγησή τους. Ο μαθητής, ο εργαζόμενος ή ο ενδιαφερόμενος που θα λαμβάνει το πιστοποιητικό θα έχει τις κατάλληλες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες όχι μόνο να χρησιμοποιεί, αλλά να αξιοποιεί δημιουργικά τις νέες τεχνολογίες είτε στην Ελλάδα είτε σε οποιαδήποτε χώρα στον κόσμο, δεδομένου ότι η επιστήμη και «γλώσσα» της Πληροφορικής είναι διεθνής και ενιαία.

Το ΚΠΠ συμβάλλει στην ενίσχυση του ψηφιακού αλφαβητισμού και στην προώθηση της ψηφιακής επάρκειας γνώσεων στους πολίτες του 21ου αιώνα, η οποία θεωρείται ενίσχυση των μορφωτικών και των επαγγελματικών προσόντων εντός και εκτός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και την αναγνώριση της ψηφιακής ετοιμότητας στην ελληνική κοινωνία του σήμερα νομιμοποιώντας την κριτική ψηφιακή γνώση ως επαγγελματικό εφόδιο.

Η σύνδεση της σχολικής εκπαίδευσης με το ΚΠΠ μπορεί να γίνει με την ύπαρξη ενός ενιαίου Προγράμματος Σπουδών Πληροφορικής από το δημοτικό, με σπειροειδή προσέγγιση, και με τις εξετάσεις πιστοποίησης να γίνονται μετά το τέλος της τελευταίας τάξη του Γυμνασίου. Μέρος των γνώσεων, δεξιοτήτων και ικανοτήτων θα καλλιεργούνται από το ενιαίο πρόγραμμα σπουδών πληροφορικής του σχολείου. Η λοιπή ύλη προετοιμασίας για τις εξετάσεις, θα καλύπτεται από συμπληρωματικά μαθήματα εκτός ωρολογίου προγράμματος βάσει της ζήτησης και των αναγκών. Στα υποβοηθητικά αυτά μαθήματα, η διδασκαλία θα είναι εργαλειακή και εστιασμένη σε δεξιότητες χρήσης συγκεκριμένων εφαρμογών γενικής χρήσης και Τ.Π.Ε.

Σε σχέση με τα άλλα αναγνωρισμένα από την πολιτεία συστήματα, το ΚΠΠ είναι το μόνο που στοχεύει α) στις βασικές αρχές της επιστήμης της Πληροφορικής και στις δημιουργικές ικανότητες αξιοποίησης αυτής καθώς και β) στις δεξιότητες χρήσης εργαλείων/εφαρμογών γενικής χρήσης.

Το ΚΠΠ δεν έχει εμπορικό ενδιαφέρον και δεν συνεπάγεται οικονομικά οφέλη. Δεν είναι σύστημα πιστοποίησης που αναπτύσσεται, προκειμένου να αποφέρει κέρδη. Υποστηρίζεται από την πολιτεία, η οποία το επιχορηγεί, έτσι ώστε το κόστος συμμετοχής για τους υποψηφίους να είναι συμβολικό.

1. *Wing JM (2006) Computational thinking. Communications of the ACM 49(3), p 33–35* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Lu JJ, Fletcher G H L (2009) Thinking about computational thinking, ACM SIGCSE Bulletin 41(1), p 260-264*  [↑](#footnote-ref-2)
3. *Wing JM (2008), Five Deep Questions in Computing, Communications of the ACM, Vol. 51, No. 1, January 2008, pp. 58-60.*  [↑](#footnote-ref-3)
4. *Denning P (2009) The profession of IT: Beyond computational thinking, Communications of the ACM 52(6)*  [↑](#footnote-ref-4)
5. *European Schoolnet, “Computing our Future. Computer programming and coding – priorities, school curricula and initiatives across Europe”, 2014 & 2015.* [↑](#footnote-ref-5)
6. *Barr V, Stephenson C (2011) Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community, ACM InRoads 2(1), p 48-54* [↑](#footnote-ref-6)
7. *Swaid S. (2015)*, Bringing Computational Thinking to STEM Education *·. 6th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics (AHFE 2015) and the Affiliated Conferences, AHFE 2015, Published by Elsevier B.* [↑](#footnote-ref-7)
8. *Syslo, M. & Kwiatkowska, A.B. (2015): Introducing a New Computer Science*

   *Curriculum for All School Levels in Poland, presented at ISSEP 2015 in Ljubljana, published in LNinCS, Springer Verlag, 2015.* [↑](#footnote-ref-8)
9. *Lee I, Martin F, Denner J, Coulter B, Allan W, Erickson J, Malyn-Smith J, Werner L (2011) Computational Thinking for Youth in Practice, ACM InRoads 2(1), p 32-37*  [↑](#footnote-ref-9)