

| ΙΔΡΥΜΑ | ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|--------|---------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|--|--|--|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Αλγοριθμική Επίλυση Προβλημάτων | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΘΠ24 | Εξάμηνο | 8 | ECTS | 6 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΘΕΩΡ. | 4 | ΦΡΟΝΤ. | ΕΡΓΑΣΤ. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | <p>Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Προαιρετικό Μάθημα (ΠΜ)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Κ</th> <th>E1</th> <th>E2</th> <th>E3</th> <th>E4</th> <th>E5</th> <th>E6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>E</td> <td>E</td> <td>E</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Συμπληρώστε τον πίνακα όπως στο πρόγραμμα σπουδών: Κατεύθυνση (A, B) / Υποχρεωτικό Ειδίκευσης (Y) / Βασικό Ειδίκευσης (B)/ Επιλογής Ειδίκευσης (E)</p> | | | | | | Κ | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | A | E | E | E | | | |
| Κ | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | | | | | | | | | | | | | | |
| A | E | E | E | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.uoa.gr/courses/D1640/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ | Κωδικοί και τίτλοι προαπαιτούμενων μαθημάτων του Τμήματος εάν υπάρχουν. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | ΕΛΛΗΝΙΚΑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Συμπληρώστε (λεκτική περιγραφή) το περιεχόμενο του μαθήματος αναφέροντας τη δομή και τα θέματα που καλύπτονται. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Επίλυση Προβλημάτων και Σχεδιασμός Αλγορίθμων με στόχο την αποδοτική υλοποίηση σε C/C++. Θα δοθεί έμφαση στην απλοποιημένη υλοποίηση πολύπλοκων αλγορίθμων και λογικών με τη χρήση βιβλιοθηκών. Θα χρησιμοποιηθούν υλοποιήσεις μέσω της βιβλιοθήκης STL καθώς και έτοιμοι επιλυτές (solvers) για γραμμικά προγράμματα και προβλήματα ικανοποιησιμότητας. Θα καλυφθούν μεγάλο εύρος αλγορίθμων και τεχνικών όπως: Αλγόριθμοι αναζήτησης και ταξινόμησης, Άπληστοι Αλγόριθμοι / Εξαντλητικοί αλγόριθμοι με Αναδρομή, Αποδοτική κωδικοποίηση σε bits, Δομές δεδομένων (Δέντρα, Στοιίβες, Ουρές, Σωροί, Ερωτημάτων Εύρους), Δυναμικός Προγραμματισμός, Αλγόριθμοι Γραφημάτων (Συνεκτικότητας, Εύρεσης Συντομότερης Διαδρομής, Μέγιστης Ροής), Γραμμικός Προγραμματισμός</p> <p>Θα γίνει ανάλυση της βέλτιστης υπολογιστικής πολυπλοκότητας προβλημάτων μέσω της θεωρίας NP-πληρότητας και λεπτομερούς πολυπλοκότητας (fine-grained complexity)</p> <p>Η γνώση του μαθήματος των Αλγορίθμων συνιστάται αλλά δεν είναι υποχρεωτική. Το μάθημα θα έχει διαδραστικό χαρακτήρα με συνδυασμό θεωρίας και υλοποίησης/εξάσκησης στην τάξη.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Περιγράψτε τους στόχους ή/και τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος. Μπορείτε να αναφερθείτε στις επιμέρους κατηγορίες των μαθησιακών αποτελεσμάτων σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων (νοητικών, πρακτικών) και ικανοτήτων. Συμβουλευτείτε το Παράρτημα «Περληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Διδακτικοί_Μαθησιακοί Στόχοι - Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να λύνει σύνθετα προβλήματα και να τα υλοποιεί αποδοτικά (problem solving) • Να αναλύει τα προβλήματα σε επιμέρους διαδικασίες και να χρησιμοποιεί κατάλληλες αλγοριθμικές τεχνικές για την επίλυση τους. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- Να υλοποιεί πολύπλοκους αλγορίθμους με απλότητα και επαναχρησιμοποίηση κώδικα (modularity)
- Να βρίσκει την πιο αποδοτική λύση για κάθε πρόβλημα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο), ταυτόχρονα βασική θεωρία και άμεση υλοποίηση/εξάσκηση με χρήση υπολογιστή. | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---------------|---------------|-----------|----------------|--------------|-----|------------|----|--------------------------------------|----------|------------------------------------|-----|------------------|----|-------|-----|--------------------|------------|
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | <p>Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (Παροχή υλικού, Ανακοινώσεις, Ανάθεση εργασιών, Ομάδες φοιτητών)</p> <p>Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων</p> <p>Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων</p> <p>Αξιοποίηση εκπαιδευτικών περιβαλλόντων http://hellenico.gr/ και https://uoa-di.web.app/ που επιτρέπουν την αυτόματη αξιολόγηση κώδικα C/C++.</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ <i>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας και αναγράφονται αναλυτικά οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</i> <i>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις,</i> <i>Online Διαλέξεις,</i> <i>Σεμινάρια,</i> <i>Φροντιστήριο,</i> <i>Εργαστήριο,</i> <i>Εργαστηριακή Άσκηση,</i> <i>Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας,</i> <i>Πρακτική</i> <i>Εκπόνηση project,</i> <i>Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών</i> <i>Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία)</i> <i>Κλπ</i> | <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και τεχνικές διδασκαλίας, αριθμός ατόμων ανά ομάδα κτλ. Συμπληρώνεται αναλόγως και ο παρακάτω πίνακας.</p> <table border="1" data-bbox="735 891 1414 1267"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>45</td> </tr> <tr> <td>.....</td> <td>...</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ωρών</td> <td>150</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος (ώρες) | Διαλέξεις | 39 | Φροντιστήριο | 13 | Εργαστήριο | 13 | Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης | 30 | Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης | 10 | Αυτοτελής Μελέτη | 45 | | ... | Σύνολο ωρών | 150 |
| Δραστηριότητα | Φόρτος (ώρες) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 39 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φροντιστήριο | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστήριο | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ομαδική Εργασία σε μελέτη περίπτωσης | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Μικρές ατομικές εργασίες εξάσκησης | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Αυτοτελής Μελέτη | 45 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | ... | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σύνολο ωρών | 150 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική),</i> <i>Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής,</i> <i>Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης</i> <i>Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία,</i> <i>Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια</i> <i>Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Αλλη/άλλες,)</i> <i>Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</i> | <p>Περιγράφονται ρητά οι μέθοδοι, τα εργαλεία αξιολόγησης και η παρεχόμενη ανατροφοδότηση αποτελεσμάτων. Συμπληρώνεται αναλόγως και ο παρακάτω πίνακας.</p> <table border="1" data-bbox="735 1480 1414 1621"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Γραπτή εξέταση</td> <td>1</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>Πρόσδος</td> <td>1</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις</td> <td>6</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table> | Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | Γραπτή εξέταση | 1 | 40% | Πρόσδος | 1 | 20% | Ασκήσεις | 6 | 40% | | | | | | |
| Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Γραπτή εξέταση | 1 | 40% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Πρόσδος | 1 | 20% | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ασκήσεις | 6 | 40% | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Laaksonen, A. (2020). *Guide to competitive programming: Learning and Improving Algorithms Through Contests*, Springer Second Edition.