



Περιγραμμά μαθήματος

| ΙΔΡΥΜΑ | ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---------|--------|------|---------|----|---|----|----|----|----|----|----|---|--|--|--|--|--|--|
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Ανάπτυξη Λογισμικού για Αλγοριθμικά Προβλήματα | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | K23γ | Εξάμηνο | 7 | ECTS | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΘΕΩΡ. | 1 | ΦΡΟΝΤ. | | ΕΡΓΑΣΤ. | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | Επιλέξτε ένα από τα ακόλουθα και διαγράψτε τα υπόλοιπα Project <table border="1"><thead><tr><th>K</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></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> Συμπληρώστε τον πίνακα όπως στο πρόγραμμα σπουδών: Κατεύθυνση (A, B) / Υποχρεωτικό Ειδίκευσης (Y) / Βασικό Ειδίκευσης (B) / Επιλογής Ειδίκευσης (E) | | | | | | K | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | A | | | | | | |
| K | E1 | E2 | E3 | E4 | E5 | E6 | | | | | | | | | | | | | | |
| A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | https://eclass.uoa.gr/courses/DI352/ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ | K17 – Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα Συνιστώμενο K25 – Θεωρία Υπολογισμού | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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.

Το μάθημα συνίσταται στην ανάπτυξη λογισμικού για την επίλυση ενός σημαντικού προβλήματος της Πληροφορικής, τη χρήση του λογισμικού σε μια πρακτική εφαρμογή και την πειραματική αποτίμηση του λογισμικού που αναπτύχθηκε. Η προσέγγιση στοχεύει στην εξοικείωση με τον προγραμματισμό μεγάλης

κλίμακας, συχνά με χρήση ανοικτών βιβλιοθηκών λογισμικού, μέσω συνεργασίας σε ομάδες, καθώς και στην ανάπτυξη δεξιοτήτων για την υλοποίηση και πρακτική χρήση γνωστών, αποδοτικών αλγορίθμων. Χρησιμοποιείται η γλώσσα C/C++ σε σύστημα Linux. Τα θέματα που καλύπτονται περιλαμβάνουν την υλοποίηση αποδοτικών αλγορίθμων, την πειραματική αξιολόγηση τους, τις αρχές οργάνωσης και σχεδίασης λογισμικού, τη χρήση ανοικτών βιβλιοθηκών και εργαλείων λογισμικού, όπως τις βιβλιοθηκές Qt, Boost, Gnuplot, LAPACK, Eigen, πλατφόρμες Δοκιμών Μονάδων Λογισμικού (Unit testing), συστήματα ελέγχου εκδόσεων και συνεργατικής ανάπτυξης (git, SVN) καθώς και τη συνεργατική υλοποίηση μεγάλης κλίμακας. Δίδονται τρεις εργασίες σχεδίασης και ανάπτυξης λογισμικού για την επίλυση δύσκολων αλγοριθμικών προβλημάτων με έμφαση στις γνωστικές περιοχές της επιστήμης δεδομένων και της υπολογιστικής γεωμετρίας.

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

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 «Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων» για τη συγγραφή των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Προσδοκώμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/φοιτήτρια θα είναι σε θέση να:

- Περιγράφει και εξηγεί δύσκολα αλγοριθμικά προβλήματα.
- Επιλέγει κατάλληλες προγραμματιστικές τεχνικές και αλγόριθμους για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων της πληροφορικής.
- Εγκαθιστά και χρησιμοποιεί ανοιχτές βιβλιοθήκες λογισμικού όπως τις Qt, Boost, Gnuplot, LAPACK, Eigen, βιβλιοθήκες Δοκιμών Μονάδων Λογισμικού (Unit testing), συστήματα ελέγχου εκδόσεων και συνεργατικής ανάπτυξης (git, SVN).
- Υλοποιεί αλγόριθμους για την επίλυση δύσκολων προβλημάτων σύμφωνα με σχεδιαστικές αρχές που επιτρέπουν την εύκολη επαναχρησιμοποίηση του λογισμικού.
- Εκτελεί πειραματική αξιολόγηση της απόδοσης των αλγοριθμικών τεχνικών και, συνολικά, του λογισμικού καθώς και να συνθέτει αναφορές που παρουσιάζουν με ενάργεια και ακρίβεια τα πειραματικά αποτελέσματα.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | |
|---|--|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ | Στην τάξη (Πρόσωπο με πρόσωπο) |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ | Υποστήριξη μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class (Ειδικότερα: Περιγραφή Μαθήματος, Παροχή Υλικού, Ανακοινώσεις, Ημερολόγιο, Ομάδες χρηστών, Ανάθεση και Κατάθεση Εργασιών, Συζητήσεις για Εργασίες, Εξωτερικοί Σύνδεσμοι) Επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου Ζωντανή μετάδοση διαλέξεων Δυνατότητα παρακολούθησης καταγεγραμμένων διαλέξεων |

| <p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ – ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ</p> <p>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)</p> <p>Εμπλουτισμένες Διαλέξεις, Online Διαλέξεις, Σεμινάρια, Φροντιστήριο, Εργαστήριο, Εργαστηριακή Άσκηση, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Πρακτική Εκπόνηση project, Εκπόνηση ατομικών / ομαδικών εργασιών Τηλεσυνεργασία (αναφορά σε εργαλεία) Κλπ</p> | <p>Πραγματοποιούνται διαλέξεις για την παρουσίαση της θεωρίας κατά τις οποίες χρησιμοποιούνται διαφάνειες. Οι ανοιχτές βιβλιοθήκες και τα εργαλεία λογισμικού που χρησιμοποιούνται παρουσιάζονται σε εργαστήρια επίδειξης. Πραγματοποιούνται φροντιστήρια για την επίλυση αποριών σχετικά με τους αλγόριθμους, την επίλυση τεχνικών ζητημάτων που άπτονται της υλοποίησής τους και την πραγματοποίηση των πειραμάτων αποτίμησης του λογισμικού. Δίδονται 3 εργασίες σχεδίασης και ανάπτυξης λογισμικού για δύσκολα αλγοριθμικά προβλήματα σε ομάδες 1-2 ατόμων. Η τρίτη εργασία εστιάζει στην επίλυση ενός πραγματικού προβλήματος με τη χρήση πραγματικών ή προσομοιωμένων δεδομένων. Οι συζητήσεις στο eclass εστιάζουν στην επίλυση αποριών σχετικά με τους αλγόριθμους και την επίλυση τεχνικών ζητημάτων που άπτονται της υλοποίησής τους.</p> <table border="1" data-bbox="760 877 1408 1276"> <thead> <tr> <th>Δραστηριότητα</th> <th>Φόρτος (ώρες)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Φροντιστήριο</td> <td>26</td> </tr> <tr> <td>Εργαστήριο</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>1^η εργασία</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2^η εργασία</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>3^η εργασία</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής μελέτη για την κατανόηση των αλγόριθμων και την εξοικείωση με τα εργαλεία και τις βιβλιοθήκες λογισμικού</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>Σύνολο ωρών</td> <td>200</td> </tr> </tbody> </table> | Δραστηριότητα | Φόρτος (ώρες) | Διαλέξεις | 13 | Φροντιστήριο | 26 | Εργαστήριο | 13 | 1 ^η εργασία | 40 | 2 ^η εργασία | 40 | 3 ^η εργασία | 40 | Αυτοτελής μελέτη για την κατανόηση των αλγόριθμων και την εξοικείωση με τα εργαλεία και τις βιβλιοθήκες λογισμικού | 28 | Σύνολο ωρών | 200 |
|--|--|---------------|---------------|-----------|----------|--------------|------|------------|----|------------------------|----|------------------------|----|------------------------|----|--|----|--------------------|------------|
| Δραστηριότητα | Φόρτος (ώρες) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Διαλέξεις | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Φροντιστήριο | 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εργαστήριο | 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 ^η εργασία | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 ^η εργασία | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 ^η εργασία | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Αυτοτελής μελέτη για την κατανόηση των αλγόριθμων και την εξοικείωση με τα εργαλεία και τις βιβλιοθήκες λογισμικού | 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Σύνολο ωρών | 200 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</p> <p>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>Μέθοδοι αξιολόγησης (Διαμορφωτική ή/και Τελική), Εργαλεία Αξιολόγησης (Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση/Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Αλλη/άλλες,) Παροχή ανατροφοδότησης (περιγραφική, μέσω κλίμακας διαβαθμισμένων κριτηρίων)</p> | <p>Οι φοιτητές αξιολογούνται με προφορική εξέταση επί των 3 προγραμματιστικών εργασιών. Οι εργασίες αξιολογούνται βάσει διαβαθμισμένων κριτηρίων και έχουν ίση βαρύτητα στην τελική αξιολόγηση. Δίδεται η δυνατότητα ανάλυσης της αξιολόγησης των εργασιών και αναβαθμολόγησης σε περίπτωση σφάλματος.</p> <table border="1" data-bbox="760 1520 1408 1587"> <thead> <tr> <th>Αξιολόγηση</th> <th>Αριθμός</th> <th>Ποσοστό</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Εργασίες</td> <td>3</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> | Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | Εργασίες | 3 | 100% | | | | | | | | | | | | |
| Αξιολόγηση | Αριθμός | Ποσοστό | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Εργασίες | 3 | 100% | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Γενικό σύγγραμμα για C++ (Εύδοξος):

- Bruce Eckel, *Τρόπος Σκέψης στη C++*, Τόμος 2, εκδόσεις Μ. Γκιούρδας, 2009.

Επιστημονικές δημοσιεύσεις που τροποποιούνται κάθε έτος ανάλογα με τα αλγοριθμικά προβλήματα που εξετάζονται.

Διαφάνειες για την περιγραφή των προβλημάτων που εξετάζονται, τις αλγοριθμικές τεχνικές, τις αρχές οργάνωσης και σχεδίασης λογισμικού καθώς και για τις βιβλιοθήκες και τα εργαλεία λογισμικού που χρησιμοποιούνται.