

ΗΥ-380 ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ

1. ΓΕΝΙΚΑ

| | | | |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| ΔΙΔΑΣΚΩΝ | ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΕΩΡΓΑΚΟΠΟΥΛΟΣ | | |
| ΕΞΑΜΗΝΟ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΕΑΡΙΝΟ | | |
| ΣΧΟΛΗ | ΘΕΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ | | |
| ΤΜΗΜΑ | ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ | | |
| ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ | | |
| ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΗΥ-380 | ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ | 6 ^ο |
| ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ | ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ | | |
| ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ | | ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ | ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ |
| Διαλέξεις και φροντιστήρια | | 6 | 8 |
| | | | |
| ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i> | Υποβάθρου | | |
| ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ: | ΗΥ-118, ΗΥ-240 | | |
| ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ: | Ελληνική | | |
| ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS | ΟΧΙ | | |
| ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL) | http://elearn.uoc.gr/ http://www.csd.uoc.gr/~hy380 | | |

2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης

Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και Παράρτημα Β

Περιοληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Το μάθημα εστιάζει στις έννοιες και τεχνικές που συγκρότησαν την θεωρία σχεδίασης αλγορίθμων. Με βάση τις ικανότητες που επιδιώκουμε να αναπτύξουν οι φοιτητές, θα πρέπει να είναι σε θέση να κάνουν τα εξής:

- Να μεταγράψουν έστω απλά προβλήματα των πρακτικών εφαρμογών ως «τυπικά» μαθηματικά προβλήματα, επιδεχόμενα αλγοριθμικών χειρισμών.
- Να λύσουν αλγοριθμικά προβλήματα, με τον (απλοϊκό) εξαντλητικό τρόπο.
- Να εφαρμόσουν, έστω ανιχνευτικά, τις βασικές τεχνικές σχεδίασης αλγορίθμων, (π.χ., διαίρει & κυριεύε, δυναμικός προγραμματισμός, τοπική αναζήτηση, άπληστοι αλγόριθμοι), επί απλών

διακριτών προβλημάτων.

- Να περιγράφουν τους αλγορίθμους που σχεδιάζουν με σαφή γλώσσα και διατύπωση («ψευδοκώδικας»).
- Να αποδεικνύουν, σε απλές περιπτώσεις, την ορθότητα των αλγορίθμων που σχεδιάζουν.
- Να αναλύουν την υπολογιστική πλοκή των αλγορίθμων που σχεδιάζουν, στο επίπεδο της συγκρότησης αναδρομικών τύπων που δίδουν αυτή την πλοκή.

Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και

ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών .
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις .
- Αυτόνομη εργασία .
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής .
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.

3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το γενικό πλαίσιο εργασίας για την σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων:

- ζητήματα διακριτοποίησης,
- ζητήματα τερματισμού και ορθότητας αλγορίθμων,
- κοστολόγηση χρονικών επιδόσεων, και βελτιστότητας αλγορίθμων.

Οι βασικές γενικές τεχνικές σχεδίασης δραστικών αλγορίθμων:

- διαίρει & κυρίευε,
- δυναμικός προγραμματισμός,
- «κλασματική αναγωγή»,
- τοπική αναζήτηση και άπληστοι αλγόριθμοι.

Επιλεκτική ανάλυση βασικών αλγορίθμων και διάφορες περιοχές εφαρμογών:

- Συνδυαστική (ταξινόμηση, διάμεσο στοιχείο, άπληστος σάκκος, κτλ).
- Υπολογιστική γεωμετρία (κυρτό περίβλημα, τομές ευθυγράμμων τμημάτων, εντοπισμός σημείων κτλ).
- Άλγεβρα (επίλυση γραμμικών εξισώσεων, γραμμικός προγραμματισμός, κτλ).

- Θεωρία γραφημάτων (Συνδυαστικά δένδρα, ελάχιστες διαδρομές, μέγιστη ροή, μέγιστη διμερής αντιστοίχιση κ.ά.).
- Βασικά θέματα NP-πληρότητας.

4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

| | | |
|--|---|---------------------------------|
| ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i> | Πρόσωπο με πρόσωπο (αίθουσα διδασκαλίας) | |
| ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο. • Ηλεκτρονική υποβολή ασκήσεων (όταν είναι αναγκαίο). • Πλατφόρμα e-learn . | |
| ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ. Αναγράφονται 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 | Δραστηριότητα | Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου |
| | Διαλέξεις | 52 |
| | Εργαστήρια / Φροντιστήρια | 26 |
| | Ασκήσεις στο σπίτι | 52 |
| | Μελέτη θεωρίας | 52 |
| | Μελέτη βιβλιογραφίας | 30 |
| | Εξετάσεις (Ασκήσεις, Πρόοδος, Τελικό Διαγώνισμα) | 10 |
| | Σύνολο Μαθήματος | 222 |
| ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές. | Γλώσσα: η Ελληνική. Τελικός βαθμός: <ul style="list-style-type: none"> • Ασκήσεις (30%) • Γραπτή εξέταση (70%) Οι ασκήσεις μετρούν κατά 30% στον τελικό βαθμό, και κατά «θετικό» τρόπο, (δηλαδή μόνον εάν ο βαθμός τους είναι μεγαλύτερος από εκείνον του βαθμού του τελικού διαγωνίσματος). | |

5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

[Αλγόριθμοι Σχεδίαση και Εφαρμογές, Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia](#)
[ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥΣ \(ενιαίος τόμος\) , CORMEN T.H., LEISERSON CH.E., RIVEST R.L., STEIN C.](#)

Επιλογές Συγγραμμάτων στον ΕΥΔΟΞΟ:

1. Βιβλίο [59359780]: ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟΥΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥΣ, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein [Λεπτομέρειες](#)
2. Βιβλίο [68370088]: Ανάλυση και Σχεδίαση Αλγορίθμων, 3η Έκδοση, Levitin Anany, Μάνος Ρουμελιώτης (επιμέλεια) [Λεπτομέρειες](#)
3. Βιβλίο [68369726]: Αλγόριθμοι, 2η Έκδοση, Μποζάνης Παναγιώτης [Λεπτομέρειες](#)
4. Βιβλίο [13898]: ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ, JON KLEINBERG, EVA TARDOS [Λεπτομέρειες](#)
5. Βιβλίο [59359833]: Αλγόριθμοι Σχεδίαση και Εφαρμογές, Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia [Λεπτομέρειες](#)