

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ (ΠΛ2)

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΛ2	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	1 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΩΝ		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ <i>σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων</i>	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	3	7,5	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).</i>			
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδίκευσης		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Προπτυχιακά μαθήματα σε Δομές Δεδομένων και Εισαγωγή στους Αλγορίθμους, (προαιρετικά ένα μάθημα στα Διακριτά μαθηματικά)		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)			

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 το Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης*
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης και το Παράρτημα Β*
- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων*

Σκοπός είναι η βαθύτερη κατανόηση της σχεδίασης και ανάλυσης αλγορίθμων και η εξέταση ειδικών κλάσεων προβλημάτων και αλγορίθμων για την επίλυση τους καθώς και η εισαγωγή των φοιτητών στην κριτική σκέψη και την ερευνητική διαδικασία. Στο μάθημα γίνεται λεπτομερής εξέταση προηγμένων μεθόδων ανάλυσης και σχεδίασης αλγορίθμων. Μελετώνται τρόποι ανάλυσης ενός αλγορίθμου και εύρεσης της πολυπλοκότητάς του. Για την σχεδίαση ενός αλγορίθμου για ένα πρόβλημα μελετώνται βασικές μέθοδοι σχεδίασης όπως: απληστία, δυναμικός προγραμματισμός, οπισθοδρόμηση, αναδρομή, διεξοδική διερεύνηση και διελεύσεις με διακλάδωση και περιορισμό. Εξετάζονται κατηγορίες αλγορίθμων όπως ταξινομήση, αναζήτηση, επιλογή, αλγόριθμοι σε γράφους, αριθμητική ακεραίων και πολυωνύμων, αλγόριθμοι σε πίνακες, αλγόριθμοι χειρισμού αλυσίδων. Ορίζονται οι κλάσεις πολυπλοκότητας P, NP. Ειδικά θέματα.

Μετά την ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια:

- Μπορεί να αναλύσει έναν αλγόριθμο
- Μπορεί να επιλέξει τον αποτελεσματικότερο αλγόριθμο μεταξύ αλγορίθμων για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Έχει κατανόηση των βασικών σχεδιαστικών μεθόδων και μπορεί να σχεδιάσει αποτελεσματικούς αλγορίθμους για την επίλυση ενός προβλήματος.
- Γνωρίζει αλγορίθμους για την επίλυση βασικών κατηγοριών προβλημάτων και μπορεί να τους χρησιμοποιήσει σαν δομικό στοιχείο για την σχεδίαση άλλων αλγορίθμων.

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
Άλλες

Αυτόνομη εργασία
Βιβλιογραφική έρευνα
Ανάλυση πολυπλοκότητας ενός αλγορίθμου
Επιλογή αλγορίθμου για την επίλυση ενός προβλήματος
Μπορεί να σχεδιάσει αποτελεσματικούς αλγορίθμους για την λύση ενός προβλήματος

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

1. Πολυπλοκότητα
2. Ασυμπτωματική πολυπλοκότητα
3. Ανάλυση αλγορίθμων, εύρεση πολυπλοκότητας

4. Μέθοδοι σχεδίασης αλγορίθμων (διαίρει και βασίλευε, μέθοδος της απληστίας, δυναμικός προγραμματισμός, οπισθοδρόμηση, αναδρομή, διεξοδική διερεύνηση και διελεύσεις με διακλάδωση και περιορισμό, κ.ά.)
5. Κατηγορίες προβλημάτων και αντίστοιχοι αλγόριθμοι (ταξινόμηση, αναζήτηση, επιλογή, αλγόριθμοι σε γράφους, δίκτυα ταξινόμησης, αλγόριθμοι για πίνακες, αριθμητική ακεραίων και πολυωνύμων, αλγόριθμοι χειρισμού αλυσίδων, υπολογιστική γεωμετρία, κ.ά.)
6. Κλάσεις πολυπλοκότητας P, NP
7. Ειδικά θέματα

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i>	Πρόσωπο με πρόσωπο																									
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i>	ΝΑΙ																									
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ <i>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 εργασιών/εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i> <i>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</i>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Δραστηριότητα</th> <th style="width: 40%;">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Διαλέξεις</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td style="text-align: center;">77,5</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Σύνολο Μαθήματος</td> <td style="text-align: center;">187,5</td> </tr> </tbody> </table>		Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	110	Αυτοτελής Μελέτη	77,5																	Σύνολο Μαθήματος	187,5
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																									
Διαλέξεις	110																									
Αυτοτελής Μελέτη	77,5																									
Σύνολο Μαθήματος	187,5																									
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i> <i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις</i>	Τελική εξέταση (40%) που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> • ερωτήσεις σχετικές με την σχεδίαση και ανάλυση αλγορίθμων και ιδιότητες αυτών • ερωτήσεις κρίσεως Ασκήσεις – σχεδίαση, ανάλυση, ιδιότητες υλοποίηση αλγορίθμων (30%)																									

<p>Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Παρουσιάσεις σχετικών θεμάτων (30%)</p>
--	--

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Cormen, Leiserson and Rivest, Introduction to Algorithms, MIT Press, 1990. (επίσης μεταφρασμένο από τις Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης)
- Δομές δεδομένων, αλγόριθμοι και εφαρμογές c++, Sahnii Sartaj, Εκδόσεις α. Τζιόλα
- Αλγόριθμοι σε C++, μέρη 1-4: θεμελιώδεις έννοιες, δομές δεδομένων, ταξινόμηση, αναζήτηση, Robert Sedgewick, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Αλγοριθμοι σε C, μέρη 1-4: θεμελιώδεις έννοιες, δομές δεδομένων, ταξινόμηση, αναζήτηση, Robert Sedgewick, Εκδόσεις Κλειδάριθμος
- Mark Allen Weiss, Data Structures & Algorithm Analysis in Java, Addison-Wesley
- Clifford A. Shaffer, Data Structures and Algorithm Analysis, ebook, <http://people.cs.vt.edu/shaffer/Book/>
- A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, (1983). Data Structures and Algorithms, Addison-Wesley.
- Baase, S., Computer Algorithms - Introduction to Design and Analysis, Second Edition, , Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1988.
- Knuth, D., The Art of Computer Programming - Vol. 1 Fundamental Algorithm, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1973.
- Knuth, D., The Art of Computer Programming - Vol. 2 SemiNumerical Algorithm, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1973.
- Knuth, D., The Art of Computer Programming - Vol. 3 Sorting and Searching, Addison Wesley, Reading, Massachusetts, 1973.