

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	6ΕΠ05	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	6 ^ο
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ		
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	5
Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο (δ).		3	5
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ <i>γενικού υποβάθρου, ειδικού υποβάθρου, ειδίκευσης γενικών γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων</i>	Ειδικού υποβάθρου		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	-		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική (προαιρετικά Αγγλική)		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://emarkou.users.uth.gr/greek/teach/algorithms		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<p>Μαθησιακά Αποτελέσματα</p> <p>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.</p> <p>Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α</p> <ul style="list-style-type: none"> 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 Περίληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Στο μάθημα αυτό γίνεται παρουσίαση των βασικών τεχνικών σχεδιασμού αλγορίθμων, τις αποδείξεις ορθότητάς τους, καθώς και της ανάλυσης της χρονικής τους πολυπλοκότητας.</p> <p>Με την επιτυχή παρακολούθηση και ολοκλήρωση του μαθήματος η φοιτήτρια/ο φοιτητής θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> Να κατανοεί βασικές έννοιες του αποδοτικού υπολογισμού, των υπολογιστικών πόρων και της πολυπλοκότητας αλγορίθμων. Να αναλύει και να σχεδιάζει αλγορίθμους. Να εφαρμόζει βασικές τεχνικές επίλυσης θεμελιωδών αλγοριθμικών προβλημάτων, όπως Δυναμικός Προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι, διαίρει και βασίλευε. Να εφαρμόζει βασικές μαθηματικές μεθόδους για τον προσδιορισμό της ορθότητας αλγορίθμων. Να μπορεί να εφαρμόζει βασικές μεθόδους ανάλυσης με σκοπό την εκτίμηση της χρονικής πολυπλοκότητας ενός αλγορίθμου. Να κατανοεί τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υπολογιστικών μοντέλων επίλυσης

προβλημάτων και γνωρίζει τις κλάσεις πολυπλοκότητας P και NP.

- Να κατανοεί την έννοια της πληρότητας καθώς και την χρήση της τεχνικής της αναγωγής ως ισχυρό εργαλείο στην αλγοριθμική προσέγγιση των προβλημάτων.
- Να αποδεικνύει την NP-πληρότητα προβλημάτων και γνωρίζει μερικά σημαντικά NP-πλήρη προβλήματα.

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
- Ομαδική εργασία
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Η έννοια του αλγορίθμου και της πολυπλοκότητας. Μέθοδοι σχεδιασμού καλών αλγορίθμων: "διαίρει και κυρίευε", δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι. Εφαρμογές στη θεωρία γραφημάτων (αναζήτηση σε βάθος, αναζήτηση σε πλάτος, ελάχιστο δένδρο-σκελετός, διαδρομή ελαχίστου κόστους). Επεξεργασία δεδομένων (διάταξη και αναζήτηση). Αλγεβρικά προβλήματα (υπολογισμός πολυωνύμων, πολλαπλασιασμός πινάκων). Αλγόριθμοι πολυωνυμικού χρόνου και NP-πλήρη προβλήματα. Εύκολα και δύσκολα προβλήματα συνδυαστικής βελτιστοποίησης, προβλήματα απόφασης, οι κλάσεις P και NP, προβλήματα NP-complete και αναγωγές. Το πρόβλημα του σακιδίου (knapsack problem), το πρόβλημα του πλανόδιου πωλητή (TSP). Παράλληλοι και κατανεμημένοι αλγόριθμοι.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο (στην αίθουσα διδασκαλίας)</p>																							
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>																								
<p>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 εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</i></p> <p><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></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="632 497 957 546">Δραστηριότητα</th> <th data-bbox="963 497 1297 546">Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="632 555 957 582">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="963 555 1297 582">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 591 957 618">Ασκήσεις</td> <td data-bbox="963 591 1297 618">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 627 957 654"></td> <td data-bbox="963 627 1297 654"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 663 957 689"></td> <td data-bbox="963 663 1297 689"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 698 957 725"></td> <td data-bbox="963 698 1297 725"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 734 957 761"></td> <td data-bbox="963 734 1297 761"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 770 957 797"></td> <td data-bbox="963 770 1297 797"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 806 957 833"></td> <td data-bbox="963 806 1297 833"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 842 957 869">Μή καθοδηγούμενη μελέτη</td> <td data-bbox="963 842 1297 869">82</td> </tr> <tr> <td data-bbox="632 878 957 945">Σύνολο Μαθήματος</td> <td data-bbox="963 878 1297 945">125</td> </tr> </tbody> </table>	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου	Διαλέξεις	39	Ασκήσεις	4													Μή καθοδηγούμενη μελέτη	82	Σύνολο Μαθήματος	125	
Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου																							
Διαλέξεις	39																							
Ασκήσεις	4																							
Μή καθοδηγούμενη μελέτη	82																							
Σύνολο Μαθήματος	125																							
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ <i>Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</i></p> <p><i>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Εκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</i></p> <p><i>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</i></p>	<p>1. Γραπτή τελική εξέταση (80%) - Ανάλυση προβλημάτων, υπολογισμός πολυπλοκότητας και απόδειξη ορθότητας</p> <p>2. Σειρές ασκήσεων (20%) - Παράδοση 2 σειρών ασκήσεων</p> <p>Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές στην ιστοσελίδα του μαθήματος</p>																							

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<p>- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εισαγωγή στους Αλγόριθμους (σε έναν τόμο), T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest, C. Stein, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2012 - Σχεδιασμός Αλγορίθμων, J. Kleinberg, E. Tardos, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2009 - Αλγόριθμοι, S. Dasgupta, C. Papadimitriou, U. Vazirani, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2009 - Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα, E. Ζάχος, Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2007 - Αλγόριθμοι, Π. Μποζάνης, Εκδόσεις Α. Τζιολα & Υιοί Α. Ε., 2006 - Ανάλυση και σχεδίαση αλγορίθμων, L. Anany, Εκδόσεις Α. Τζιολα & Υιοί Α. Ε., 2008 - The design and Analysis of Computer Algorithms, A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman. Addison-Wesley Publishing Company, 1974. - Computers and Intractability: A Guide to the Theory of NP-Completeness, M. Garey, D. Johnson. W.

H. Freeman and Company, 1979

- Design and Analysis of Distributed Algorithms, N. Santoro. Wiley, 2006

- The Mobile Agent Rendezvous Problem in the Ring, E. Kranakis, D. Krizanc, E. Markou. Morgan & Claypool Publishers, 2010

- *Συναφή επιστημονικά περιοδικά:*

- Information and Computation
- Theoretical Computer Science
- Algorithmica
- Combinatorics, Probability & Computing
- Discrete Applied Mathematics
- Networks
- Distributed Computing