

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΔΠΜΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΒΙΟΪΑΤΡΙΚΗ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	MB14	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ ΚΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ		
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	
<i>Διαλέξεις</i>	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>	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/algomaster/ https://eclass.uth.gr/courses/DIB_P_101/		

(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 • Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων <p>Σκοπός του μαθήματος είναι η παρουσίαση βασικών αλγορίθμων και μεθόδων σχεδίασης αλγορίθμων, η εμβάθυνση στην ανάλυση ενός αλγόριθμου και η εξοικείωση με τις έννοιες της ορθότητας και της υπολογιστικής πολυπλοκότητας, η παρουσίαση της κλάσης NP και τα υπολογιστικά δύσκολα προβλήματα, η παρουσίαση της μεθόδου της πολυωνυμικής αναγωγής, η παρουσίαση του προβλήματος Protein Folding η ανάλυσή του και η παρουσίαση NP-hardness αποτελεσμάτων και προσεγγιστικών αλγορίθμων και τέλος η γνωριμία με παράλληλους και καταμεμημένους αλγόριθμους. Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος οι φοιτητές θα μπορούν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να κάνουν τη μαθηματική μοντελοποίηση ενός προβλήματος απόφασης ή

<p>βελτιστοποίησης</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να σχεδιάσουν έναν αλγόριθμο και να τον αναλύσουν (απόδειξη ορθότητας και υπολογιστικής πολυπλοκότητας) • Να αποδείξουν ότι ένα πρόβλημα απόφασης είναι NP-hard • Να σχεδιάσουν προσεγγιστικούς αλγόριθμους 	
<p>Γενικές Ικανότητες</p> <p>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:</p>	
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</p> <p>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</p> <p>Λήψη αποφάσεων</p> <p>Αυτόνομη εργασία</p> <p>Ομαδική εργασία</p> <p>Εργασία σε διεθνές περιβάλλον</p> <p>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</p> <p>Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών</p>	<p>Σχεδιασμός και διαχείριση έργων</p> <p>Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα</p> <p>Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον</p> <p>Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου</p> <p>Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής</p> <p>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p> <p>.....</p> <p>Άλλες...</p> <p>.....</p>
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Αυτόνομη Εργασία</i> • <i>Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον</i> • <i>Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις</i> • <i>Λήψη αποφάσεων</i> • <i>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών</i> • <i>Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</i> 	

(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). 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 Protein folding, το μοντέλο Hydrophobic-Polar, Levinthal paradox, NP-hardness αποτελέσματα και προσεγγιστικοί αλγόριθμοι. Παράλληλοι και καταναεμημένοι αλγόριθμοι.

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</p> <p>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο	
<p>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</p> <p>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της προσωπικής ιστοσελίδας και της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.	
<p>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</p> <p>Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας.</p> <p>Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη & ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία,</p>	<p>Δραστηριότητα</p> <p>Διαλέξεις</p>	<p>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</p> <p>39</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη κατά τη διάρκεια του εξαμήνου</p>	74
	<p>Αυτοτελής Μελέτη για την</p>	74.5

<p>Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.</p> <p>Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης σύμφωνα με τις αρχές του ECTS</p>	προετοιμασία για τις εξετάσεις	
	Σύνολο Μαθήματος	187.5
<p>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Ο τελικός βαθμός προκύπτει από μια γραπτή εξέταση.</p> <p>Ο τρόπος και τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές μέσω της προσωπικής ιστοσελίδας και της πλατφόρμας eclass.</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, Ε. 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 - Θεωρία Γραφημάτων, Α. Παπαϊωάννου, Σημειώσεις, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, 2010. - Θεωρία και Αλγόριθμοι Γράφων, Ι. Μανωλόπουλος, Α. Παπαδόπουλος, Κ. Τσίχλας, Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών Μον. ΕΠΕ, 2013. - Εισαγωγή στους γράφους, Λ. Κυρούσης, Χ. Μπούρας, Π. Σπυράκης, Γ. Σταματίου, Εκδόσεις Γ. Δαρδάνος – Κ. Δαρδάνος Ο. Ε., 1999. - Εισαγωγή στους Αλγόριθμους Βιοπληροφορικής, N. C. Jones, P. A. Pevzner, Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2010. - Ανάλυση Βιολογικών Αλληλουχιών, R. Durbin, S. R. Eddy, A. Krogh, Gr. Mitchison, Επιστ. Επιμ. Γ. Εμίρης, Εκδόσεις Πεδίο Α. Ε., 2015. - Αλγόριθμοι στη Δομική Βιοπληροφορική, Γ. Εμίρης, Σημειώσεις, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2015
--