

## 506. Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	506	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	4	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικής Υποδομής, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	--		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	<a href="https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/">https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

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

- να εξηγήει και χειρίζεται θεμελιώδεις έννοιες όπως πρόβλημα (και τύπος προβλήματος, αναλόγως της πολυπλοκότητας), αλγόριθμος, στιγμιότυπο, χρόνος εκτέλεσης ως συνάρτηση μεγέθους στιγμιότυπου, ασυμπτωτική συμπεριφορά αλγορίθμου, ασυμπτωτικός συμβολισμός, αναδρομικές σχέσεις και μεθόδους επίλυσής τους.
- να αναλύει, επιλέγει, και αποτιμά αλγορίθμους βασισμένους/η στις παραπάνω έννοιες.
- να σχεδιάζει αποτελεσματικούς αλγορίθμους βασισμένους/η στις παραπάνω έννοιες και σε βασικές τεχνικές σχεδιασμού αλγορίθμων (διαίρει και βασίλευε, απληστία, δυναμικός προγραμματισμός)
- να επικοινωνεί αλγοριθμικές ιδέες με καθαρό, σαφή και τυπικό τρόπο.

Ο τελικός στόχος είναι να αποκτηθεί η ικανότητα ο φοιτητής να κατασκευάζει και να αποτιμά υπολογιστικά προγράμματα και την χρήση των πόρων που απαιτούν.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
 Λήψη αποφάσεων  
 Αυτόνομη εργασία  
 Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
 Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης  
 Βασικές έννοιες αλγορίθμων, θέματα που σχετίζονται με τη βελτιστοποίηση και την πολυπλοκότητα αλγορίθμων

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα καλύπτει τα ακόλουθα:

- Εισαγωγικές έννοιες, ορισμούς και ορολογία. Τι είναι ένας αλγόριθμος;
- Εισαγωγή στην έννοια της πολυπλοκότητας.
- Βελτιωμένη μέθοδος υπολογισμού δισδιάστατων μεγίστων.
- Αναδρομικοί αλγόριθμοι.
- Τεχνικές σχεδιασμού αλγορίθμων : Greedy αλγόριθμοι , Διαίρει και βασίλευε , δυναμικός προγραμματισμός.
- Ταξινόμηση
- Αριθμητικά προβλήματα
- Αλγόριθμοι γραφών: DFS and BFS, Minimum spanning trees, Shortest path problems, Transitive closure.
- Γραμμικός Προγραμματισμός
- NP - πληρότητα , μειώσεις
- Προσεγγιστικοί αλγόριθμοι

### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακές ασκήσεις.
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών.

<b>ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<p>Εκμάθηση και χρήση γλώσσας προγραμματισμού. Χρήση Matlab.</p> <p>Εκμάθηση και χρήση <b>επεξεργαστών κειμένου</b> προκειμένου να είναι σε θέση οι φοιτητές να δημιουργήσουν αναλυτικές τεχνικές αναφορές που θα περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων πίνακες, φόρμες, γραφικά κλπ.</p> <p>Οι φοιτητές θα χρησιμοποιήσουν <b>τεχνολογίες διαδικτύου</b> προκειμένου να μπορέσουν να αναζητήσουν πηγές και να δημιουργήσουν πρότυπα τεχνικά κείμενα.</p> <p>Ηλεκτρονική επικοινωνία με τους φοιτητές.</p>															
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="616 479 1090 521"><i>Δραστηριότητα</i></th> <th data-bbox="1090 479 1407 521"><i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="616 521 1090 564">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1090 521 1407 564">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="616 564 1090 640">Εργαστηριακές διαλέξεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου</td> <td data-bbox="1090 564 1407 640">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="616 640 1090 683">Ατομική Μελέτη</td> <td data-bbox="1090 640 1407 683">81</td> </tr> <tr> <td data-bbox="616 683 1090 725">Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης</td> <td data-bbox="1090 683 1407 725">13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="616 725 1090 768">Εξετάσεις</td> <td data-bbox="1090 725 1407 768">4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="616 768 1090 801"><b>Σύνολο Μαθήματος</b></td> <td data-bbox="1090 768 1407 801"><b>150</b></td> </tr> </tbody> </table>	<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>	Διαλέξεις	39	Εργαστηριακές διαλέξεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου	13	Ατομική Μελέτη	81	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	13	Εξετάσεις	4	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>	
<i>Δραστηριότητα</i>	<i>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</i>															
Διαλέξεις	39															
Εργαστηριακές διαλέξεις κατά τη διάρκεια του εξαμήνου	13															
Ατομική Μελέτη	81															
Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	13															
Εξετάσεις	4															
<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>															
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. Εργαστηριακές εργασίες (E1) (40%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Επίλυση συγκεκριμένων προβλημάτων</li> <li>- Συγγραφή αναλυτικής γραπτής αναφοράς για την κάθε εργασία</li> </ul> <p>II. Τελική Γραπτή Αξιολόγηση (E2) (60%)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Γραπτή εξέταση στην ύλη του μαθήματος</li> </ul> <p>Ο βαθμός του μαθήματος (<math>E1 \cdot 0,4 + E2 \cdot 0,6</math>) πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Ο βαθμός καθενός από τα I και II πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε (5). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>															

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3<sup>rd</sup> edition, MIT Press, 2009.
- Π. Μποζάνης, «ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΙ: Σχεδιασμός και Ανάλυση», Εκδόσεις Τζιόλα, 2003.
- M. T. Goodrich, R. Tamassia, Algorithm Design and Applications, Wiley, 2014