

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### (1) ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	Μηχανικών		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	5.004	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	5 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ανάλυση και Σχεδιασμός Αλγορίθμων		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Θεωρητικές διαλέξεις	3	3.5	
Ασκήσεις πράξης	1	1	
Εργαστηριακές ασκήσεις	1	1.5	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Ειδικού υποβάθρου / Κορμού		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>			
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://eclass.hmu.gr/courses/ECE202/">https://eclass.hmu.gr/courses/ECE202/</a>		

## (2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα πραγματεύεται το πεδίο των αλγορίθμων με έμφαση στην ανάλυση τους, τεχνικές σχεδιασμού τους, και τεχνολογίες υλοποίησής τους. Σας μάθημα κορμού απευθύνεται σε όλους τους φοιτητές του Τμήματος οι οποίοι πρόκειται να ασχοληθούν με την ανάπτυξη προγραμμάτων σε ανώτερο επίπεδο και την ανάπτυξη εφαρμογών λογισμικού.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση να:

- εστιάζει σε τεχνολογίες σχεδιασμού και υλοποίησης εφαρμογών λογισμικού
- ασχοληθεί με μεθοδολογίες ανάπτυξης εφαρμογών λογισμικού, οι οποίες απαιτούν κατανόηση και δυνατότητα συγγραφής προγραμμάτων
- βασιστεί σε δεξιότητες για τη χρήση συγκεκριμένων αρχιτεκτονικών λύσεων στο σχεδιασμό λογισμικού μέσα από αξιοποίηση ποικίλων δομών δεδομένων
- ασχοληθεί με μεθοδολογίες για τη διεξαγωγή έρευνας στον τομέα των αλγορίθμων και της ανάπτυξης λογισμικού μέσα από την εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού
- υλοποιήσει πλήθος από πραγματικές εφαρμογές με τη σύγχρονα περιβάλλοντα προγραμματισμού με την λειτουργικότητα που παρέχετε από διαφορετικά APIs

### Γενικές Ικανότητες

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών και ικανότητα επίλυσης προβλημάτων με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών
- Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις
- Αυτόνομη και ομαδική εργασία
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

## (3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Ενότητες Θεωρητικών Διαλέξεων

- Εισαγωγή: Γενικά περί αλγορίθμων. Ανάλυση αλγορίθμων, ασυμπτωτικός συμβολισμός, ρυθμός αύξησης συναρτήσεων, ανάλυση πολυπλοκότητας.
- Αναζήτηση: Σειριακή αναζήτηση, δυαδική αναζήτηση, αναζήτηση κατά ομάδες, αναζήτηση Fibonacci.
- Ταξινόμηση: Ταξινόμηση με εισαγωγή, ταξινόμηση με επιλογή, ταξινόμηση με αντιμετάθεση, ταξινόμηση παρεμβολής με φθίνοντα διαστήματα, ταξινόμηση με διαμερισμό (merge-sort). Συγχώνευση (merge). Ταχυσταξινόμηση (quicksort), ταξινόμηση σωρού (heap-sort), ταξινόμηση σε γραμμικό χρόνο. Διάμεσοι, ελάχιστο και μέγιστο.
- Γράφοι: Γενικά, ορισμοί, αποθήκευση. Διάσχιση, προβλήματα. Αναζήτηση σε γράφους, τοπολογική ταξινόμηση, ισχυρά συνδεδεμένες συνιστώσες, ελαφρύτατα συνδετικά δέντρα (Prim και Kruskal), ομοαφεταιριακές διαδρομές (Bellman-Ford, Dijkstra). Περιοδύων πωλητής.
- Δυναμικός προγραμματισμός, άπληστοι αλγόριθμοι, πιθανοκρατικοί αλγόριθμοι (επιλογή θεμάτων).

### Εργαστηριακές Ασκήσεις

Στο εργαστήριο του μαθήματος εκπονούνται προγραμματιστικές ασκήσεις που αποτελούν εφαρμογή των θεμάτων που διδάσκονται στο αντίστοιχο μάθημα της θεωρίας. Ο διδάσκων θα αξιολογεί τον τρόπο ανάπτυξης και τα αποτελέσματα των ασκήσεων. Δίνονται επίσης εργασίες για κατ' οίκον προετοιμασία, στην ανάπτυξη και στα αποτελέσματα των οποίων εξετάζεται ο φοιτητής.

Οι εργαστηριακές ασκήσεις αναπτύσσονται στη γλώσσα προγραμματισμού C και στο προγραμματιστικό περιβάλλον DEV+++. Περιλαμβάνουν τα παρακάτω θέματα:

- Αλγόριθμοι αναζήτησης (σειριακή αναζήτηση, δυαδική αναζήτηση επαναληπτικός και αναδρομικός αλγόριθμος, κτλ.).
- Αλγόριθμοι ταξινόμησης (επαναληπτικοί αλγόριθμοι: ταξινόμηση με εισαγωγή, με επιλογή, με αντιμετάθεση; αναδρομικοί αλγόριθμοι: ταξινόμηση συγχώνευσης, ταχεία ταξινόμηση; ταξινόμηση σωρού, κτλ.).
- Αλγόριθμοι γράφων (υλοποίηση γράφου με δυσδιάστατο πίνακα και λίστες γειτονικών κορυφών, BFS, DFS, τοπολογική ταξινόμηση, κτλ.).

### (4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ.</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο		
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στη διδασκαλία</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην εργαστηριακή εκπαίδευση</li><li>▪ Χρήση Τ.Π.Ε. στην επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</li></ul>		
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	
	Διαλέξεις	60	
	Εργαστηριακές ασκήσεις	60	
	Αυτοτελής μελέτη	60	
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>180</b>	
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Γλώσσα Αξιολόγησης: Ελληνική  Μέθοδοι αξιολόγησης: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Γραπτή τελική εξέταση με επίλυση προβλημάτων (50%)</li><li>2. Πρόοδος μαθήματος (30%)</li><li>3. Εβδομαδιαίες εργαστηριακές ασκήσεις (20%)</li></ol> Τα κριτήρια αξιολόγησης ανακοινώνονται στους φοιτητές κατά την έναρξη του εξαμήνου και βρίσκονται αναρτημένα στην ιστοσελίδα του μαθήματος στο eClass.		

### (5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

- «Αλγόριθμοι Σχεδίαση και Εφαρμογές», Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, Εκδόσεις Γιούρδας, ISBN 978-960-512-697-1.

- «Εισαγωγή στους Αλγόριθμους», Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2006, ISBN 960-524-225-7, ISBN-13 978-960-524-225-1.
- "Algorithms in C", R. Sedgewick, Addison-Wesley, ISBN 0-201-31452-5.

-Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- *Journal of the ACM*
- *SIAM Journal on Computing*
- *Journal of Algorithms*
- *Numerical Algorithms*
- *Encyclopedia of Algorithms*