

## 306. Δομές Δεδομένων

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	306	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	3
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Δομές Δεδομένων		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	5	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	Δομημένος Προγραμματισμός		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	Ελληνική ή/και Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	Ναι		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	<a href="https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/">https://eclass.chania.teicrete.gr/courses/</a>		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Το μάθημα αποτελεί μια εισαγωγή στους αλγόριθμους και τις δομές δεδομένων, χρησιμοποιώντας ως εργαλείο μια γλώσσα προγραμματισμού όπως την C/C++ ή Java, όπου ο φοιτητής θα ξεκινήσει από τις βασικές έννοιες και την ορολογία και θα συνεχίσει μαθαίνοντας να σχεδιάζει, να υλοποιεί και να αξιολογεί τις λύσεις.

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

- Να μνημονεύει και να περιγράφει τα χαρακτηριστικά των βασικών δομών δεδομένων.
- Να μνημονεύει και να περιγράφει τους θεμελιώδεις αλγόριθμους εύρεσης και ταξινόμησης στοιχείων (εσωτερικούς και εξωτερικούς).
- Να μνημονεύει και να περιγράφει τους τρόπους διάσχισης των δυαδικών δέντρων.
- Να αναφέρει βασικούς αλγόριθμους σε Γράφους.
- Να αναλύει ένα σύνθετο πρόβλημα και να σχεδιάζει την λύση σε αφηρημένο επίπεδο.
- Να αναλύει την ποιότητα μιας λύσης σε σχέση με τον χρόνο εκτέλεσης των επιμέρους διαδικασιών της.
- Να συνθέτει την λύση ενός προβλήματος με βάση τα επιμέρους κομμάτια της λύσης.
- Να ελέγχει την ορθότητα μιας λύσης και να αποτιμά τις διάφορες εναλλακτικές λύσεις ενός προβλήματος.
- Να αξιολογεί τόσο την ποιότητα του σχεδιασμού όσο και αυτήν της υλοποίησης της λύσης ενός προβλήματος.
- Να τροποποιεί γνωστούς αλγόριθμους για να μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα στην λύση ενός προβλήματος.
- Να μπορεί να αξιολογήσει τις αλγοριθμικές λύσεις σε σχέση με τον χρόνο εκτέλεσης του αντίστοιχου αλγόριθμου.
- Να σχεδιάζει και να γράφει κώδικα για προγράμματα που απαιτούν χρήση δομών δεδομένων.
- Να χρησιμοποιεί την καταλληλότερη τεχνική ταξινόμησης ή αναζήτησης λαμβάνοντας υπόψη την αναμενόμενη κατανομή των στοιχείων.
- Να βρίσκει λύσεις σε σύνθετα προβλήματα, να περιγράφει τις αλγοριθμικές λύσεις του σε ψευδο-κώδικα ή/και σε διάγραμμα ροής, και ασφαλώς να μπορεί να τα κωδικοποιήσει.

#### Γενικές Ικανότητες

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών  
Λήψη αποφάσεων  
Αυτόνομη εργασία  
Ομαδική εργασία  
Σχεδιασμός και διαχείριση έργων  
Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής  
Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Εισαγωγή στις θεμελιώδεις έννοιες δομών δεδομένων και αλγόριθμων.

Σειριακά αρχεία και οι βασικές εντολές για την προσπέλασή των.

Ορισμός ενός τύπου ή μιας μεταβλητής ως ένωση δεδομένων (union).

Πίνακες, γραμμικοποίηση πολυδιάστατων πινάκων.

Στοιβές (stacks). Ορισμός των σημαντικότερων πράξεων που μπορούν να πραγματοποιηθούν σε μια στοιβία και υλοποίηση με στατικούς και δυναμικούς τύπους δεδομένων.

Ουρές (queues) και οι θεμελιώδεις πράξεις που μπορούν να οριστούν σε μια ουρά. Υλοποίηση ουράς με κυκλικό πίνακα (στατικά) και υλοποίηση ουράς με κόμβους (δυναμικά).

Απλά συνδεδεμένες λίστες. Διπλά συνδεδεμένες λίστες και καθορισμός συναρτήσεων για τις βασικές πράξεις.

Τεχνική διασύνδεσης διπλής κατεύθυνσης χρησιμοποιώντας έναν μόνο δεσμό.

Δένδρα. Τρόποι διάσχισης ενός δυαδικού δένδρου. Δυαδικά δένδρα αναζήτησης. Ζυγισμένα δένδρα αναζήτησης. Σχεδίαση και υλοποίηση των κατάλληλων δομών δεδομένων για συγκεκριμένα προγραμματιστικά προβλήματα. Αξιολόγηση διαφορετικών δομών δεδομένων. Ευθείες μέθοδοι ταξινόμησης, δια επιλογής (by selection), δια παλινδρομήσεως (shaker) και μέθοδος της φυσαλίδας (bubble sort). Τεχνική της γρήγορης ταξινόμησης (quick sort). Ταξινόμηση σειρών με μεταβλητό μήκος. Ταξινόμηση αρχείων με τη βοήθεια της φυσικής σύζευξης (natural merge sort). Σειριακή αναζήτηση (sequential search). Δυαδική αναζήτηση (Binary search). Απόδοση και ανάλυση αλγορίθμων. Ασυμπτωτικοί συμβολισμοί. Πολυπλοκότητα (Time complexity). Σύγκριση απόδοσης αλγορίθμων. Κατακερματισμός (λεξικό, συνάρτηση και πίνακας κατακερματισμού, συγκρούσεις, κατακερματισμός με αλυσίδες, γραμμικός και διπλός κατακερματισμός). Γράφοι. Εκμάθηση αρχών σχεδίασης και υλοποίησης λογισμικού στο περιβάλλον της Dev-C++ ή CODE::BLOCKS ή MS Visual Studio.

#### 4. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργαστηριακή εκπαίδευση σε ομάδες φοιτητών (ανά 20). Ασκήσεις πράξης σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών Χρήση ολοκληρωμένου περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) λογισμικού όπως Dev-C/C++, ή CODE::BLOCKS ή MS Visual Studio Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεεκπαίδευσης.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	26
	Εργαστηριακές ασκήσεις (υποχρεωτική παρουσία)	26
	Ασκήσεις Πράξης (υποχρεωτική παρουσία)	13
	Εκπόνηση εργαστηριακών εργασιών / τεχνικών αναφορών σε μικρές ομάδες	26
	Εκπόνηση ατομικών εργασιών εξάσκησης	26
	Ατομική μελέτη	33
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>150</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (70%) - Επίλυση προβλημάτων/υπολογισμοί - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας II. Εργαστηριακή εξέταση (ΕΕ) (15%) - Εργαστηριακές εργασίες/τεχνικές αναφορές/μετρήσεις σε μικρές ομάδες III. Εξέταση σε ασκήσεις πράξης (ΑΠ) (15%) - Ατομικές εργασίες εξάσκησης Ο βαθμός του μαθήματος ( $ΓΕ*0,7 + ΕΕ*0,15 + ΑΠ*0,15$ ) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5. Ο βαθμός καθενός από τα I, II, III πρέπει να είναι τουλάχιστον τρία (3). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Sartaj Sahni, McGraw-Hill, *Δομές Δεδομένων Αλγόριθμοι, και Εφαρμογές στην C++*, μετάφραση Θεοδωρίδης & Μανωλόπουλος, εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2004.
- Μποζάνης Δ. Παναγιώτης, *ΔΟΜΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ταξινόμηση και Αναζήτηση με Java*, εκδ. Τζιόλα, Θεσσαλονίκη, 2003.Γ.Σ.Τσελίκης και Ν.Δ.Τσελίκας, *Από την Θεωρία στην Εφαρμογή*, 3<sup>η</sup> έκδοση Αθήνα Ιούλιο 2016.
- Ν. Χατζηγιαννάκης, *Η γλώσσα C σε βάθος*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, 5<sup>η</sup> βελτιωμένη έκδοση, Αθήνα 2017.
- Ν. Χατζηγιαννάκης, *Η γλώσσα C++ σε βάθος*, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα 2008.
- H.H.Tan, T.B. D'Orazio, *C για Μηχανικούς*, μετάφραση των Δ. Μανωλάκη και Χ. Πολάτογλου, Εκδόσεις Τζιόλα, 2000.
- Leendert Ammeraal, *Προγραμματισμός και δομές δεδομένων στην C*, μετάφραση Δημοσθένης Αρχιμανδρίτης, Μ. Γκιούρδας 1989.

Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- Leendert Ammeraal, *Programs and data structures in C*, John Wiley & Sons Ltd, 1987.
- H.H.Tan, T.B. D'Orazio, *C Programming for Engineering & Computer Science*, McGraw-Hill, 2000.
- H. M. Deitel, P. J. Deitel, *C: How to program*, (second edition), Prentice-Hall, 1999.
- A. Tenenbaum, Y. Langsam, M. Augenstein, *Data Structures Using C*, Prentice-Hall, 1990.
- A. Aho, J. Hopcroft, J. Ullman, *The Design and Analysis of Computer Algorithms*, Addison-Wesley Publishing Company, 1974.
- Vladimir Crețu, *Structuri de Date și Tehnici de Programare*, Fac. de Electrotehnică Timișoara, 1987.

- Επίσης, διανέμονται από την πρώτη εβδομάδα φωτοτυπημένες Σημειώσεις Θεωρίας και Σημειώσεις Εργαστηρίου του μαθήματος.