

■ ME55 – Προγραμματισμός Υπολογιστών με C

ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ME55	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	E
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΜΕ C		
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
Διαλέξεις	4	5	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	Ανάπτυξης Δεξιοτήτων		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ	Εισαγωγή στον Προγραμματισμό		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ	Ελληνική/Αγγλική		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	http://eclass.uowm.gr/		

ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Το μάθημα έχει ως στόχο την εξοικείωση των φοιτητών με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού υπολογιστών με τη γλώσσα C. Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο/η φοιτητής/τρια θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> • να κατανοεί τη βασική δομή ενός προγράμματος σε C, • να κατανοεί την έννοια των μεταβλητών και των διαφόρων κατηγοριών τύπων δεδομένων,

- να εξοικειωθεί με τις ιδιότητες και τα διαστήματα τιμών των διαφόρων τύπων μεταβλητών,
- να δημιουργεί νέους, σύνθετους τύπους δεδομένων,
- να εξοικειωθεί με τις δομές επιλογής και τις παραλλαγές τους,
- να εξοικειωθεί με τις δομές επανάληψης και τις παραλλαγές τους,
- να κατανοεί την έννοια των συναρτήσεων, την κλήση τους, τη σύνταξη των υπογραφών τους και την υλοποίησή τους (ως υπο-προγράμματα),
- να εξοικειωθεί με τον τρόπο μεταβίβασης παραμέτρων σε συναρτήσεις, και την έξοδο τιμών από συναρτήσεις μέσω της επιστρεφόμενης τιμής και των παραμέτρων,
- να γνωρίζει τον τρόπο δήλωσης και χρήσης δεικτών προς κάθε τύπο δεδομένων (έτοιμο ή σύνθετο),
- να κατανοεί την έννοια της στοίβας (stack) και του σωρού (heap),
- να μπορεί να δημιουργεί στατικά δηλωμένους και δυναμικούς πίνακες, μέσω της δέσμευσης μνήμης στη στοίβα και στον σωρό, αντίστοιχα,
- να μεταβιβάζει πίνακες σε συναρτήσεις, είτε για είσοδο είτε για έξοδο,
- να χρησιμοποιεί κατάλληλες δομές επανάληψης και συναρτήσεις για την επίλυση βασικών μαθηματικών προβλημάτων,
- να εφαρμόζει στην πράξη τον προγραμματισμό σε C για επίλυση σύνθετων προβλημάτων,
- να γνωρίζει εισαγωγικές έννοιες του προγραμματισμού σε C++,
- να συνεργαστεί, όπου χρειάζεται, με τους συμμαθητές του για να δημιουργήσουν και να παρουσιάσουν απλές εφαρμογές που δείχνουν τις έννοιες της εκάστοτε ενότητας.

Γενικές Ικανότητες

- Αυτόνομη Εργασία.
- Ομαδική Εργασία.
- Σχεδιασμός και Διαχείριση Έργων.
- Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Το μάθημα παρουσιάζει τις θεμελιώδεις έννοιες του προγραμματισμού υπολογιστών με τη γλώσσα C. Γίνεται χρήση μεταγλωττιστή και περιβάλλοντος ανάπτυξης (IDE) βιομηχανικής κλίμακας, με σκοπό την εξοικείωση των φοιτητών με επαγγελματικά εργαλεία. Καλύπτονται οι βασικές έννοιες των βασικών μεταβλητών, των τύπων, των δυνατοτήτων και της χρήσης τους. Περαιτέρω, περιγράφεται εκτενώς η δημιουργία σύνθετων τύπων οριζόμενων από τον προγραμματιστή. Ακόμη, μελετώνται όλες οι δομές επιλογής και επανάληψης, με χαρακτηριστικά παραδείγματα μετατροπής μεταξύ τους (ανάλογα με την κατηγορία και τις εκάστοτε απαιτήσεις). Εξετάζεται λεπτομερώς η διαχείριση μνήμης, στατικής και δυναμικής, σε συνδυασμό με τους δείκτες, τη δυναμική δέσμευση και αποδέσμευση μνήμης στον/από τον σωρό, και χρήση της ως μονοδιάστατους ή πολυδιάστατους πίνακες, δυναμικά

μεταβαλλόμενους. Παρουσιάζονται οι συναρτήσεις, η είσοδος και η έξοδος τιμών σε/από αυτές, καθώς και επίδειξή τους σε συνήθη μαθηματικά προβλήματα. Γίνεται εφαρμογή αυτών σε μαθηματικούς αλγόριθμους διαφόρων αντικειμένων, όπως π.χ. αριθμητικής ανάλυσης, γεωμετρίας, κ.α.

Πιο συγκεκριμένα, το περιεχόμενο του μαθήματος καλύπτει τα παρακάτω:

Ενότητα 1: Η βασική δομή ενός προγράμματος σε C. Εισαγωγή στο περιβάλλον ανάπτυξης του Visual Studio 2019. Εισαγωγή στην έννοια των μεταβλητών διαφόρων τύπων και κατηγοριών. Όρια και δυνατότητες έτοιμων τύπων δεδομένων. Πράξεις με μεταβλητές.

Ενότητα 2: Δημιουργία νέων, σύνθετων τύπων δεδομένων. Πρόσβαση στα πεδία μεταβλητών σύνθετων τύπων. Θέση των πεδίων ή/και υπο-πεδίων στη μνήμη.

Ενότητα 3: Δομές επιλογής (if και switch), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Εκτενή παραδείγματα χρήσης τους.

Ενότητα 4: Δομές επανάληψης (for, while, do-while), καθώς και σύγκριση μεταξύ τους. Συγκεντρωτική περιγραφή τους, με σκοπό τη βέλτιστη επιλογή από τον φοιτητή, ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση. Μετατροπή μεταξύ τους, καθώς και αναφορά του βασικού βρόχου επανάληψης.

Ενότητα 5: Εισαγωγή στις συναρτήσεις, στη χρήση των παραμέτρων τους για είσοδο και έξοδο, καθώς και η προαιρετική επιστρεφόμενη τιμή.

Ενότητα 6: Στατική (στοίβα) και δυναμική μνήμη (σωρός). Δήλωση δεικτών, δυναμική δέσμευση μνήμης για έτοιμους ή σύνθετους τύπους.

Ενότητα 7: Στατικά και δυναμικά δηλωμένοι πίνακες 1, 2, 3, 4 και 5 διαστάσεων. Μεταβίβαση πινάκων σε συναρτήσεις για είσοδο και έξοδο.

Ενότητα 8: Χρήση κατάλληλων δομών επανάληψης και συναρτήσεις για την επίλυση διαφόρων βασικών μαθηματικών προβλημάτων. Πρακτική εφαρμογή του προγραμματισμού σε C για επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

Ενότητα 9: Επίδειξη χρήσης της ύλης των προηγούμενων ενοτήτων σε επαναληπτικές μεθόδους (Conjugate Gradient και Jacobi-Accelerated Preconditioned Conjugate Gradient) επίλυσης αριθμητικών συστημάτων μεγάλης κλίμακας. Επίλυση ολοκληρωμάτων με τη μέθοδο του τραπεζίου, πράξεις πινάκων, προβλήματα περιοριζόμενα από τη μνήμη ή τον επεξεργαστή. Χρονομέτρηση ακριβείας των παραπάνω. Παραδείγματα παράλληλου κώδικα σε μαθηματικά προβλήματα.

Ενότητα 10: Εισαγωγή σε βασικές έννοιες του αντικειμενοστρεφούς προγραμματισμού με C++.

Ενότητα 11: Πρότυπες συναρτήσεις.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Στην τάξη.
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	Λογισμικό MATLAB. Ηλεκτρονικές διαλέξεις. Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class.

	Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52 ώρες
	Εργασίες	18 ώρες
	Αυτοτελής Μελέτη	55 ώρες
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	125 ώρες
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	<p>Γραπτή τελική εξέταση (100%) στην ελληνική γλώσσα, που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ερωτήσεις σύντομης απάντησης - Επίλυση προβλημάτων - Προαιρετικές ασκήσεις και εργασίες, ατομικές ή ομαδικές - Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας. <p>Κατά τη διάρκεια του εξαμήνου δίνονται στους φοιτητές ατομικές εργασίες ή ομαδικές ασκήσεις και εργασίες, καθώς και μια μεγαλύτερη προαιρετική ομαδική εργασία που καλύπτει πολλές θεματικές ενότητες ταυτόχρονα.</p>	

ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Βιβλίο [18548936]: Cheng H. (2012) C για επιστήμονες και μηχανικούς. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα. 1024 σελ.
2. Βιβλίο [18548843]: Tan H and D'Orazio T. (2000) C για μηχανικούς. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Τζιόλα. 888 σελ.
3. Βιβλίο [68383623]: Τσελίκης ΓΣ και Τσελίκας ΝΔ. (2016) C: Από τη θεωρία στην εφαρμογή. 3η Έκδοση. Εκδότης: Τσελίκης Γεώργιος. 832 σελ.
4. Βιβλίο [102071593]: Hanly Jeri R. and Koffman Elliot B. (2021) Αρχές και τεχνικές προγραμματισμού με τη γλώσσα C. 1η Έκδοση. Εκδόσεις Κριτική ΑΕ. 752 σελ.
5. Βιβλίο [68384925]: Χατζηγιαννάκης ΝΜ. (2017) Η γλώσσα C σε βάθος. 5η Έκδοση. Εκδόσεις Κλειδάριθμος ΑΕ. 824 σελ.
6. Βιβλίο [41960296]: Paul Deitel, Harvey Deitel. (2014) Οδηγός της C για Προγραμματιστές. 1η Έκδοση. Εκδόσεις X Γκιούρδα & ΣΙΑ ΑΕ. 484 σελ.
7. Βιβλίο [41960258]: Abbey Deitel, Harvey Deitel. (2014) C Προγραμματισμός. 7η Έκδοση. Εκδόσεις X Γκιούρδα & ΣΙΑ ΑΕ. 1000 σελ.
8. Βιβλίο [102075247]: Καρολίδης Δημήτριος Α. (2021) Μαθαίνετε εύκολα C. 2η

Έκδοση. Εκδόσεις Ξαρχάκου Πηνελόπη. 512 σελ.