

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

(1) ΓΕΝΙΚΑ

ΣΧΟΛΗ	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
ΤΜΗΜΑ	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	311-0180	ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ	ΤΡΙΤΟ
ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΔΙΑΚΡΙΤΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ		
ΔΙΔΑΣΚΩΝ/ΣΚΟΥΣΑ			
ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ	
	4	6	
ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ	ΕΙΔΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ		
ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:	ΟΧΙ		
ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:	ΕΛΛΗΝΙΚΗ		
ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS	ΝΑΙ		
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)	https://www.math.aegean.gr/index.php/el/academics-el/undergraduate-programs-el		

(2) ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μαθησιακά Αποτελέσματα
<p>Στόχος του μαθήματος είναι οι φοιτητές/τριες να εμπεδώσουν βασικά θέματα της θεωρίας μέτρησης διακριτών δομών και της θεωρίας γράφων. Στο πρώτο μέρος του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες κατανοούν τον κανόνα του γινομένου και του αθροίσματος, τη μετάθεση, το συνδυασμό, την αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού, την αρχή του περιστερώνα, την έννοια της γεννήτριας συνάρτησης και των ειδών της καθώς και μεθόδους μέτρησης αντικειμένων παρουσία συμμετριών (Burnside's λήμμα). Μαθαίνουν να χρησιμοποιούν τα παραπάνω ως εργαλεία καταμέτρησης διακριτών αντικειμένων σε απλά και σύνθετα συνδυαστικά προβλήματα (όπως προβλήματα που οδηγούν σε αναδρομικές σχέσεις). Στη συνέχεια οι φοιτητές/τριες κατανοούν την έννοια της σχέσης μεταξύ δύο ή περισσότερων στοιχείων ενός ή περισσότερων συνόλων δίνοντας έμφαση στις διμελές σχέσεις και τις ιδιότητές τους. Κατόπιν μαθαίνουν να διακρίνουν τις σχέσεις ισοδυναμίας από τις σχέσεις μερικής και ολικής διάταξης και επιχειρούν να τις χρησιμοποιήσουν στην κατασκευή διαμερίσεων συνόλων καθώς και στην ταξινόμηση των στοιχείων ενός συνόλου.</p> <p>Στο δεύτερο μέρος του μαθήματος, οι φοιτητές/τριες μαθαίνουν τις βασικές έννοιες της θεωρίας γράφων όπως γράφος, απλός γράφος, πολυγράφος, κατευθυνόμενος και μη κατευθυνόμενος γράφος, βαθμός κορυφής, handshake λήμμα καθώς και τις βασικές λειτουργίες πάνω σε ένα γράφο (διαγραφή κορυφών ή ακμών) που οδηγού σε υπογράφους. Στη συνέχεια κατανοούν τις έννοιες του μονοπατιού και του κυκλώματος μεταξύ δύο κορυφών ενός γράφου, της εκκεντρότητας κορυφής, του κέντρου, της ακτίνας και της διαμέτρου ενός γράφου και της συνεκτικότητας ενός γράφου. Οι φοιτητές/τριες μαθαίνουν τους ορισμούς των μονοπατιών και κυκλωμάτων Euler και Hamilton καθώς και τις ικανές και αναγκαίες συνθήκες ύπαρξης τους σε έναν γράφο τις οποίες στη συνέχεια επιχειρούν να αξιοποιήσουν στον εντοπισμό και στη σχεδίαση τέτοιων μονοπατιών και κυκλωμάτων σε γράφο.</p>
Γενικές Ικανότητες
Αυτόνομη Εργασία. Ομαδική Εργασία. Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.

(3) ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Πρώτο Μέρος: Βασική Θεωρία Μέτρησης Διακριτών Δομών
<p>Η αρχή εγκλεισμού-αποκλεισμού. Κανόνες του γινομένου και του αθροίσματος. Μεταθέσεις και r-μεταθέσεις. Μεταθέσεις αντικειμένων ιδίου τύπου. r-συνδυασμός και η άλγεβρα των συνδυασμών. r-συνδυασμός με επανάληψη. Κατανομές σφαιριδίων σε κουτιά. Παραδείγματα απαρίθμησης με ύπαρξη συμμετριών. Εφαρμογή της θεωρίας μέτρησης στον υπολογισμό της πιθανότητας σε διακριτούς δειγματοχώρους.</p>

Αρχή του περιστερώνα και εφαρμογές της. Απαρίθμηση συναρτήσεων. Απαρίθμηση διμελών σχέσεων, διαμερίσεων συνόλων, σχέσεων ισοδυναμίας, σχέσεων μερικής και ολικής διάταξης. Αλγόριθμος Τοπολογικής ταξινόμησης για την κατασκευή σχέσεων ολικής διάταξης.

Δεύτερο Μέρος: Θεωρία Γραφημάτων

Μη κατευθυνόμενο γράφημα, απλός γράφημα και πολυγράφημα. Βασικοί ορισμοί. Βαθμός κορυφής και το Handshake λήμμα. Πλήρες Γράφημα. Διμερές Γράφημα. Κανονικό γράφημα. Υπογράφημα, συμπλήρωμα υπογραφήματος και επικαλύπτον υπογράφημα. Κατευθυνόμενο και βεβαρυμμένο γράφημα.

Μονοπάτια και κυκλώματα. Συνεκτικό γράφημα. Συνεκτική συνιστώσα γραφήματος. Συνεκτικότητα και μονοπάτια. Συνεκτικότητα ως προς τις κορυφές και τις ακμές. Απόσταση κορυφών. Εκκεντρότητα κορυφής. Ακτίνα, διάμετρος και κεντρικά σημεία γραφήματος. Euler κύκλωμα και μονοπάτι. Αλγόριθμος εύρεσης Euler κυκλώματος. Hamiltonian κύκλωμα και μονοπάτι. Το πρόβλημα του περιοδεύοντος πωλητή. Ισόμορφα γραφήματα.

Δένδρα και Δένδρα με ρίζα. Επικαλύπτοντα δένδρα και ελάχιστα επικαλύπτοντα δένδρα. Αλγόριθμοι Prim και Kruskal.

ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΤΗΣ ΥΛΗΣ	Η διδακτέα ύλη κατανέμεται ομοιόμορφα καθ' όλη τη διάρκεια του εξαμήνου.
--------------------------	--

(4) ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ	Πρόσωπο με πρόσωπο	
ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ	<ul style="list-style-type: none"> • Χρήση ΤΠΕ στη διδασκαλία • Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email • Ανάρτηση διαφανειών και υλικού μαθήματος στη πλατφόρμα του moodle. 	
ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ	Δραστηριότητα	Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου
	Διαλέξεις	52
	Αυτοτελής Μελέτη	98
	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	150
ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ/ΤΡΙΩΝ	Η παρακολούθηση των διαλέξεων του μαθήματος δεν είναι υποχρεωτική.	
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ	Η αξιολόγηση των φοιτητών γίνεται στην ελληνική γλώσσα μέσω εξετάσεων. Οι φοιτητές με μαθησιακές δυσκολίες εξετάζονται προφορικά.	

(5) ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ol style="list-style-type: none"> 1. S.S. Epp, Διακριτά Μαθηματικά με Εφαρμογές, Κλειδάριθμος ΕΠΕ, ISBN 978-960-461-325-0. 2. C.L. Liu, Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, ISBN 978-960-524-072-1.
