

## 206. Διακριτά Μαθηματικά

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	206	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	2
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Διακριτά Μαθηματικά		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διάφορες μορφές διδασκαλίας	6	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<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>	eclass/courses/		

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Το μάθημα έχει ως στόχο να δώσει τις βασικές γνώσεις μαθηματικών δομών που είναι εκ φύσεως διακριτές και δεν υπάρχει η έννοια της συνέχειας σε αυτές. Τα διακριτά μαθηματικά είναι ένα απαραίτητο εργαλείο για την επίλυση προβλημάτων που εμπιρεύουν απεριόριστη διαφόρων καταστάσεων και παρουσιάζουν πολύπλοκες σχέσεις μεταξύ διακεκριμένων αντικειμένων. Οι έννοιες και ο μαθηματικός συμβολισμός των διακριτών μαθηματικών αποτελούν θεμελιώδη βάση στην ανάπτυξη υπολογιστικών αλγορίθμων, στις γλώσσες προγραμματισμού, την κρυπτογραφία, στις βάσεις δεδομένων, στην ανάπτυξη λογισμικού, τα δίκτυα κ.α</p> <p>Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές θα είναι σε θέση να:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• κατανοούν την ορολογία, τις ιδιότητες και τις πράξεις συνόλων</li> <li>• χρησιμοποιούν σχέσεις και συναρτήσεις για τη μοντελοποίηση πρακτικών προβλημάτων</li> <li>• μπορούν να εφαρμόζουν την μαθηματική επαγωγή για την απόδειξη προτάσεων.</li> <li>• μετατρέπουν απλές προτάσεις της φυσικής γλώσσας σε τύπους της προτασιακής λογικής</li> <li>• κατανοούν έννοιες θεωρίας αριθμών όπως πρώτοι αριθμοί, διαιρετότητα, μέγιστος κοινός διαιρέτης, ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο</li> <li>• γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της θεωρίας γραφημάτων και δένδρων και τη χρησιμότητά τους</li> <li>• χρησιμοποιούν κατασκευαστικές και αλγοριθμικές αποδείξεις σε γραφήματα</li> <li>• αξιοποιούν τις γεννήτριες συναρτήσεις, τόσο ως εργαλείο μέτρησης, όσο και ως εργαλείο επίλυσης αναδρομικών σχέσεων</li> </ul>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<p>Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.                      Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις                      Λήψη αποφάσεων                      Αυτόνομη εργασία                      Ομαδική εργασία                      Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής                      Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης</p>

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

<p>-<b>Σύνολα, σχέσεις, συναρτήσεις:</b> αριθμήσιμα και μη αριθμήσιμα, ιδιότητες και πράξεις συνόλων, σχέσεις διάταξης, σχέσεις ισοδυναμίας, ακρότατα και φράγματα, ασυμπτωτική συμπεριφορά συναρτήσεων</p> <p>-<b>Εισαγωγή στη μαθηματική λογική:</b> Προτασιακή λογική, σημασιολογική προσέγγιση. Προτασιακός λογισμός και τυπικές αποδείξεις, συντακτική προσέγγιση, Αποδεικτικές τεχνικές, αντιθετοαναστροφή, απαγωγή σε άτοπο, μαθηματική επαγωγή.</p> <p>-<b>Στοιχεία Θεωρίας Αριθμών:</b> Διαιρετότητα, Θεώρημα ηθλίκου-υπολοίπου, Μέγιστος κοινός διαιρέτης και ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο. Πρώτοι αριθμοί, Αλγόριθμος του Ευκλείδη.</p> <p>-<b>Θεωρία γραφημάτων:</b> Γραφήματα, υπογραφήματα, ισομορφία γραφημάτων, Δέντρα, χαρακτηρισμός δέντρων, συνδεδεμένα δέντρα, διαδρομές και μονοπάτια, Μήκη και αποστάσεις σε γραφήματα, μονοπάτια ελάχιστου μήκους, γραφήματα Hamilton και Euler</p> <p>-<b>Στοιχεία Συνδυαστικής Ανάλυσης:</b> Εισαγωγή στη συνδυαστική ανάλυση, κανόνες αθροίσματος γινομένου, μεταθέσεις, συνδυασμοί. Εφαρμογές και προβλήματα</p> <p>-<b>Αναδρομικές σχέσεις και διακριτές δομές:</b> Διακριτές αριθμητικές συναρτήσεις (ακολουθίες). Εισαγωγή στα Αθροίσματα. Μέθοδοι Υπολογισμού Αθροισμάτων. Αναδρομές</p> <p>-<b>Γεννήτριες συναρτήσεις:</b> Συνήθεις και εκθετικές γεννήτριες ακολουθιών. Γενικευμένο διωνυμικό θεώρημα. Χρήση γεννητριών ως εργαλεία μέτρησης και για επίλυση αναδρομικών σχέσεων. Απόδειξη ταυτοτήτων μέσω γεννητριών</p>
--

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

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Πρόσωπο με πρόσωπο θεωρητική διδασκαλία. Εργασίες σε μικρές ομάδες φοιτητών.	
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Χρήση λογισμικού παρουσίασης διαφανειών. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.	
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>
	Διαλέξεις	52
	Ατομικές Ασκήσεις κατανόησης	26
	Ομαδική εργασία	16
	Ατομική Μελέτη	30
	Εξετάσεις	2
	<b>Σύνολο Μαθήματος</b>	<b>126</b>
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	<p>I. Γραπτή τελική εξέταση (ΓΕ) (70%) που περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ερωτήσεις θεωρίας</li> <li>- Επίλυση προβλημάτων</li> <li>- Συγκριτική αξιολόγηση στοιχείων θεωρίας</li> </ul> <p>II. Ομαδικές &amp; Ατομικές Εργασίες (ΟΑΕ) (30%)</p> <p>Ο βαθμός του μαθήματος (<math>ΓΕ \cdot 0,7 + ΟΑΕ \cdot 0,3</math>) πρέπει να είναι τουλάχιστον 5.</p> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι προσβάσιμα στους φοιτητές από την ηλεκτρονική σελίδα του μαθήματος και ανακοινώνονται στο πρώτο μάθημα.</p>	

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Προτεινόμενη Βιβλιογραφία:

- Ελληνικά ή μεταφρασμένα διδακτικά συγγράμματα:

- Διακριτά Μαθηματικά και Εφαρμογές τους. ROSEN, Κ.Η., 8η Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα 2018. Κωδ. Εύδοξος: 77106820
- Στοιχεία Διακριτών Μαθηματικών, Liu C.L., Πανεπιστημιακές εκδόσεις Κρήτης, 2009. Κωδ. Εύδοξος: 225
- Διακριτά Μαθηματικά με Εφαρμογές. EPP, S. S., Κλειδάριθμος 2010. Κωδ. Εύδοξος: 13953

- Ξενόγλωσσα διδακτικά συγγράμματα:

- Discrete Mathematics With Applications, Susanna S. Epp, Brookes/Cole
- Discrete Mathematical Structures, B. Kolman, R. Busby, S. Ross, Pearson New Int. Ed.
- Discrete Mathematics, Aigner M., American Mathematical Society, 2007.

- Συναφή επιστημονικά περιοδικά:

- Discrete Mathematics, Elsevier
- SIAM Journal on Discrete Mathematics, SIAM
- Discrete Applied Mathematics, Elsevier