

■ ΜΥ14 – Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικών

**ΓΕΝΙΚΑ**

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΜΥ14	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	A
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΈΝΝΟΙΕΣ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	5	8	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ</b>	-		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ</b>	Ελληνική/Αγγλική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	ΝΑΙ		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="http://eclass.uowm.gr/">http://eclass.uowm.gr/</a>		

**ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος, οι φοιτητές θα είναι σε θέση:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες της θεωρίας συνόλων (πράξεις συνόλων και ιδιότητες αυτών) όπως και τις έννοιες του Καρτεσιανού γινομένου συνόλων, της συλλογής συνόλων και της κάλυψης και διαμέρισης συνόλων,</li> </ul>

- να γνωρίζουν την έννοια των σχέσεων, της σύνθεσης και των ιδιοτήτων των σχέσεων, τις ισοδυναμίες, τις διατάξεις και τις έννοιες των φραγμένων συνόλων (supremum, infimum),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των συναρτήσεων, συνάρτηση 1-1, συνάρτηση επί, αντίστροφη συνάρτηση, σύνθεση συναρτήσεων, εικόνα και αντίστροφη εικόνα συνόλου μέσω συνάρτησης, όπως και για τη σχέση των συναρτήσεων με τα διατεταγμένα σύνολα (φράγματα, μονοτονία),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες του προτασιακού λογισμού και τη μαθηματική επαγωγή,
- να γνωρίζουν τα στοιχειώδη της συνολοθεωρητικής κατασκευής των φυσικών και των ακέραιων αριθμών, τη διαιρετότητα, όπως και για την κατασκευή των ρητών και μέσω αυτών των πραγματικών αριθμών (τομές Dedekind),
- να γνωρίζουν τις βασικές έννοιες των μιγαδικών αριθμών, την τριγωνομετρική τους μορφή και να μπορούν να τα εφαρμόζουν αυτά στην επίλυση εξισώσεων στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών.

### Γενικές Ικανότητες

- Ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών.
- Αυτόνομη εργασία.
- Λήψη αποφάσεων.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης.
- Προαγωγή της αναλυτικής και συνθετικής σκέψης

### ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Στοιχεία θεωρίας συνόλων. Ένωση, τομή, διαφορά, συμμετρική διαφορά συνόλων και ιδιότητες αυτών. Δυναμοσύνολο και συμπλήρωμα συνόλου. Καρτεσιανό γινόμενο συνόλων. Η έννοια της συλλογής συνόλων. Κάλυψη και διαμέριση συνόλων.

Σχέσεις. Σύνθεση σχέσεων. Ιδιότητες των σχέσεων. Σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας. Σχέσεις διάταξης. Φράγματα και φραγμένα σύνολα. Supremum, infimum. Καλά διατεταγμένα σύνολα.

Συναρτήσεις. Βασικές έννοιες. Αμφιμονοσήμαντη συνάρτηση, συνάρτηση επί. Αντίστροφη συνάρτηση. Σύνθεση συναρτήσεων. Εικόνα και αντίστροφη εικόνα ενός συνόλου μέσω μίας συνάρτησης. Συναρτήσεις και διατεταγμένα σύνολα. Φράγματα, μονοτονία.

Βασικές έννοιες προτασιακού λογισμού. Λογικοί σύνδεσμοι. Ταυτολογίες. Ποσοδείκτες. Μαθηματική επαγωγή.

Τα σύνολα των φυσικών και των ακέραιων αριθμών. Διαιρετότητα. Το σύνολο των ρητών. Κατασκευή των πραγματικών αριθμών με τις τομές Dedekind. Το σύνολο των άρρητων αριθμών. Θεώρημα της πληρότητας του συνόλου των πραγματικών αριθμών. Το σύνολο των μιγαδικών αριθμών. Εξισώσεις 2ου βαθμού στο σύνολο των μιγαδικών αριθμών. Τριγωνομετρική μορφή. Εξίσωση de Moivre.  $n$ -οστές ρίζες μιγαδικού. Θεμελιώδες θεώρημα της Άλγεβρας. Τριγωνική ανισότητα.

## ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b>	Διαλέξεις και παρουσιάσεις στην αίθουσα.											
<b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b>	Λογισμικό LATEX, Scientific Workplace. Ηλεκτρονικές διαλέξεις (powerpoint). Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class. Επικοινωνία με τους φοιτητές μέσω email.											
<b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<table border="1"><thead><tr><th><b>Δραστηριότητα</b></th><th><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th></tr></thead><tbody><tr><td>Διαλέξεις</td><td>65 ώρες</td></tr><tr><td>Αυτοτελής Μελέτη</td><td>100 ώρες</td></tr><tr><td>Επίλυση ασκήσεων - εργασίες</td><td>35 ώρες</td></tr><tr><td>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</td><td>200 ώρες</td></tr></tbody></table>	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	65 ώρες	Αυτοτελής Μελέτη	100 ώρες	Επίλυση ασκήσεων - εργασίες	35 ώρες	Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες	
	<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>										
	Διαλέξεις	65 ώρες										
	Αυτοτελής Μελέτη	100 ώρες										
	Επίλυση ασκήσεων - εργασίες	35 ώρες										
Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)	200 ώρες											
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b>	Επίλυση ασκήσεων και προβλημάτων 25%. Γραπτή τελική εξέταση σε θέματα της θεωρίας του μαθήματος, καθώς και σε ασκήσεις προβλήματα σχετικά με τη θεωρία 75%.											

## ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Τσολομύτης Α., Σύνολα και Αριθμοί, Εκδόσεις Leader Books, 2004.
2. Τσαμάτος Π., Θεμελιώδεις Έννοιες Μαθηματικής Ανάλυσης, Εκδόσεις Τζιόλα, 2009.
3. Stewart I., Tall I., The Foundations of Mathematics, Oxford Univ. Press, 2015.