

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	ΠΡΟΠΤΥΧΙΑΚΟ		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	MAT_RM102	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑ ΣΥΝΟΛΩΝ		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> σε περίπτωση που οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται σε διακριτά μέρη του μαθήματος π.χ. Διαλέξεις, Εργαστηριακές Ασκήσεις κ.λπ. Αν οι πιστωτικές μονάδες απονέμονται ενιαία για το σύνολο του μαθήματος αναγράψτε τις εβδομαδιαίες ώρες διδασκαλίας και το σύνολο των πιστωτικών μονάδων	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις και Φροντιστήριο	5	8	
<i>Προσθέστε σειρές αν χρειαστεί. Η οργάνωση διδασκαλίας και οι διδακτικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται περιγράφονται αναλυτικά στο 4.</i>			
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου, Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	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 (URL)</b>			

### 2. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### Μαθησιακά Αποτελέσματα

Περιγράφονται τα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθήματος οι συγκεκριμένες γνώσεις, δεξιότητες και ικανότητες καταλλήλου επιπέδου που θα αποκτήσουν οι φοιτητές μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος.

Συμβουλευτείτε το Παράρτημα Α

- Περιγραφή του Επιπέδου των Μαθησιακών Αποτελεσμάτων για κάθε ένα κύκλο σπουδών σύμφωνα με Πλαίσιο Προσόντων του Ευρωπαϊκού Χώρου Ανώτατης Εκπαίδευσης
- Περιγραφικοί Δείκτες Επιπέδων 6, 7 & 8 του Ευρωπαϊκού Πλαισίου Προσόντων Διά Βίου Μάθησης

και Παράρτημα Β

- Περιληπτικός Οδηγός συγγραφής Μαθησιακών Αποτελεσμάτων

Με το μάθημα αυτό ο φοιτητής θα μπορεί να χειρίζεται τη γλώσσα και την άλγεβρα των συνόλων, τη μέθοδο της επαγωγής, την διαιρετότητα των ακεραίων όπως και των πολυωνύμων, να χρησιμοποιεί τεχνικές της αριθμητικής mod n σε διάφορα προβλήματα.

Μετά την επιτυχή παρακολούθηση του μαθήματος, ο φοιτητής θα έχει έρθει σε συστηματική επαφή με την άλγεβρα των συνόλων, με τους άκεραιοι, ρητούς, πραγματικούς και μιγαδικούς αριθμούς, με τις βασικές ιδιότητες της αριθμητικής των ακεραίων και των πολυωνύμων καθώς επίσης με την έννοια της αριθμησιμότητας και την ύπαρξη μη-αριθμήσιμων συνόλων.

### Γενικές Ικανότητες

Λαμβάνοντας υπόψη τις γενικές ικανότητες που πρέπει να έχει αποκτήσει ο πτυχιούχος (όπως αυτές αναγράφονται στο Παράρτημα Διπλώματος και παρατίθενται ακολούθως) σε ποια / ποιες από αυτές αποσκοπεί το μάθημα;

Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών

Προσαρμογή σε νέες καταστάσεις

Λήψη αποφάσεων

Αυτόνομη εργασία

Ομαδική εργασία

Εργασία σε διεθνές περιβάλλον

Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον

Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών

Σχεδιασμός και διαχείριση έργων

Σεβασμός στη διαφορετικότητα και στην πολυπολιτισμικότητα

Σεβασμός στο φυσικό περιβάλλον

Επίδειξη κοινωνικής, επαγγελματικής και ηθικής υπευθυνότητας και ευαισθησίας σε θέματα φύλου

Άσκηση κριτικής και αυτοκριτικής

Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

- Αναζήτηση, ανάλυση και σύνθεση καθώς και κριτική κατανόηση δεδομένων και πληροφοριών, με τη χρήση και των απαραίτητων τεχνολογιών.
- Λήψη αποφάσεων.
- Εργασία σε διεπιστημονικό περιβάλλον.
- Αυτόνομη εργασία.
- Ομαδική εργασία.
- Παράγωγή νέων ερευνητικών ιδεών.
- Προαγωγή της ελεύθερης, δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης στα μαθηματικά.

### 3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

**Εισαγωγή στην Θεωρία Συνόλων.** Σύνολα, αφελής ορισμός, περιγραφή. Σχέση υποσυνόλου, δυναμοσύνολο συνόλου. Άλγεβρα συνόλων. Άπειρες ενώσεις και τομές, παραδείγματα (με παραδείγματα υποσυνόλων της πραγματικής ευθείας). Καρτεσιανό γινόμενο. Διμελείς σχέσεις. Συναρτήσεις, σύνθεση συναρτήσεων, συναρτήσεις ένα-προς-ένα, επί, αντιστρέψιμες συναρτήσεις. Ευθεία και αντίστροφη εικόνα υποσυνόλου μέσω συνάρτησης, ευθείες και αντίστροφες εικόνες ενώσεων και τομών. Σχέσεις ισοδυναμίας, κλάσεις ισοδυναμίας, σύνολο-πηλίκο, διαμερίσεις. Σχέσεις διάταξης. Αριθμησιμότητα: αριθμησιμότητα του  $N \times N$ , μη αριθμησιμότητα του συνόλου των πραγματικών αριθμών, αλγεβρικοί και υπερβατικοί αριθμοί.

**Εισαγωγή στην Θεωρία αριθμών.** Το σύνολο των φυσικών αριθμών, επαγωγή, ισχυρή επαγωγή και αρχή της καλής διάταξης. Ευκλείδεια διαίρεση, μέγιστος κοινός διαιρέτης, ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο, πρώτοι αριθμοί, θεμελιώδες θεώρημα αριθμητικής. Σχέση ισοδυναμίας modulo  $n$ , κλάσεις ισοδυναμίας και η άλγεβρά τους.

**Εισαγωγή στο Σώμα των Μιγαδικών Αριθμών.** Μιγαδικό επίπεδο, άλγεβρα και μέτρο μιγαδικών αριθμών, ανισοτικές σχέσεις για το μέτρο. Τριγωνομετρική μορφή των μιγαδικών αριθμών. Ρίζες της μονάδας.

**Πολυώνυμα.** Διαίρεση, παραγοντοποίηση και ρίζες πολυωνύμων.

Προκειμένου να αναδειχθούν τα ιδιαίτερα στοιχεία παιδαγωγικής και διδακτικής επάρκειας, που εμπεριέχονται στο μάθημα, δίνεται έμφαση στην ιστορική του εξέλιξη, την ανάπτυξη του γνωστικού του αντικειμένου αλλά και στις εφαρμογές του στην τεχνολογία ή/και άλλες επιστήμες.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	Πρόσωπο με πρόσωπο																							
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>																								
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> Περιγράφονται αναλυτικά ο τρόπος και μέθοδοι διδασκαλίας. Διαλέξεις, Σεμινάρια, Εργαστηριακή Άσκηση, Άσκηση Πεδίου, Μελέτη &amp; ανάλυση βιβλιογραφίας, Φροντιστήριο, Πρακτική (Τοποθέτηση), Κλινική Άσκηση, Καλλιτεχνικό Εργαστήριο, Διαδραστική διδασκαλία, Εκπαιδευτικές επισκέψεις, Εκπόνηση μελέτης (project), Συγγραφή εργασίας / εργασιών, Καλλιτεχνική δημιουργία, κ.λπ.  Αναγράφονται οι ώρες μελέτης του φοιτητή για κάθε μαθησιακή δραστηριότητα καθώς και οι ώρες μη καθοδηγούμενης μελέτης ώστε ο συνολικός φόρτος εργασίας σε επίπεδο εξαμήνου να αντιστοιχεί στα standards του ECTS</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="586 415 1105 449"><b>Δραστηριότητα</b></th> <th data-bbox="1105 415 1442 449"><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="586 449 1105 483">Διαλέξεις</td> <td data-bbox="1105 449 1442 483">39</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 483 1105 516">Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων</td> <td data-bbox="1105 483 1442 516">26</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 516 1105 550"></td> <td data-bbox="1105 516 1442 550"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 550 1105 583">Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων</td> <td data-bbox="1105 550 1442 583">52</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 583 1105 617">Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)</td> <td data-bbox="1105 583 1442 617">80</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 617 1105 651"></td> <td data-bbox="1105 617 1442 651"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 651 1105 684">Τελική εξέταση</td> <td data-bbox="1105 651 1442 684">3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 684 1105 718"></td> <td data-bbox="1105 684 1442 718"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 718 1105 751"></td> <td data-bbox="1105 718 1442 751"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="586 751 1105 848"><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></td> <td data-bbox="1105 751 1442 848"><b>200</b></td> </tr> </tbody> </table>		<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>	Διαλέξεις	39	Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	26			Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	52	Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	80			Τελική εξέταση	3					<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>200</b>
<b>Δραστηριότητα</b>	<b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b>																							
Διαλέξεις	39																							
Διδασκαλία Φροντιστηριακών Ασκήσεων	26																							
Επίλυση προτεινόμενων ασκήσεων	52																							
Μελέτη (μη καθοδηγούμενη)	80																							
Τελική εξέταση	3																							
<b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>200</b>																							
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης  Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμίων, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες  Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές;</p>	<p><b>Γλώσσα Αξιολόγησης:</b> Ελληνική <b>Γλώσσα Αξιολόγησης για Φοιτητές Erasmus:</b> ---</p> <p><b>Μέθοδοι Αξιολόγησης</b> Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει ✓ Θεωρία, ✓ Επίλυση Ασκήσεων.</p> <p>Μικρότερος προβιβάσιμος βαθμός: 5 Μέγιστος προβιβάσιμος βαθμός: 10</p>																							

#### 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Τσολομούτης Αντώνης. *Σύνολα και Αριθμοί. Μια εισαγωγή στα Μαθηματικά*. Εκδόσεις LEADER BOOKS, 2004.
- Στρατηγόπουλος Δημήτριος. *Σύγχρομη Άλγεβρα Ι*. Εκδόσεις Συμμετρία, 1997.
- Λεγάτος Γεράσιμος και Παπαδόπουλος Στ. Νίκος (επιμέλεια: Πατρώνης Αναστάσιος). *Άλγεβρα και Στοιχεία από τη Μαθηματική Ανάλυση*. 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Gutenberg, 2016.
- Γεωργίου Δημήτριος και Ηλιάδης Σταύρος. *Θεωρία Συνόλων*. 2<sup>η</sup> Έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.