

# ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ-ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑ

## 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΦΥΣΙΚΗΣ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	11003	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γραμμική Άλγεβρα-Αναλυτική Γεωμετρία		
<b>ΑΥΤΟΤΕΛΕΙΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ</b> <i>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</i>	<b>ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΕΣ ΩΡΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b>	<b>ΠΙΣΤΩΤΙΚΕΣ ΜΟΝΑΔΕΣ</b>	
Διαλέξεις	4	6	
Ασκήσεις	2		
Σύνολο	6		
<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 (Κορμού) / Επιστημονικής Περιοχής		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>	Κανένα		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Ναι (Προαιρετικά)		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>	<a href="https://www.phys.uth.gr/mathimata/mathima-11003/">https://www.phys.uth.gr/mathimata/mathima-11003/</a>		

## 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

Το μάθημα στοχεύει στην ανάπτυξη οικειότητας του φοιτητή με τις έννοιες της γραμμικής άλγεβρας και της αναλυτικής γεωμετρίας καθώς και την απόκτηση ευχέρειας εφαρμογής των εμπειροχόμενων μεθόδων στην επίλυση σύνθετων, σχετιζόμενων με το αντικείμενο του μαθήματος, προβλημάτων.

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής / τρια αναμένεται να:

- έχει κατανοήσει σε βάθος τις βασικές αρχές και έννοιες της Γραμμικής άλγεβρας και αναλυτικής γεωμετρίας.
- εφαρμόζει τις εμπειροχόμενες μεθόδους στην επίλυση σύνθετων προβλημάτων.

- αξιολογεί, να αναλύει και να συσχετίζει τις γνώσεις αυτές.
- αναπτύσσει δεξιότητες κριτικής σκέψης ώστε να ερμηνεύει φαινόμενα της καθημερινής πραγματικότητας.

### **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 δεδομένων και πληροφοριών με χρήση των απαραίτητων τεχνολογιών
- Λήψη αποφάσεων
- Αυτόνομη Εργασία
- Ομαδική Εργασία
- Παραγωγή νέων ερευνητικών ιδεών
- Προαγωγή της ελεύθερης δημιουργικής και επαγωγικής σκέψης

## **3. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ**

### **Αναλυτική Γεωμετρία**

Διανυσματικός Λογισμός:

- Άλγεβρα διανυσμάτων
- Συγγραμμικά και συνεπίπεδα διανύσματα.
- Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο διανυσμάτων.

Ευθεία και επίπεδο στον χώρο

- Διανυσματικές, παραμετρικές και αναλυτικές εξισώσεις ευθείας και επιπέδου στο Χώρο.
- Σχετικές θέσεις ευθειών και επιπέδων.
- Κοινή κάθετος και ελάχιστη απόσταση ασύμβατων ευθειών.
- Προβολή ευθείας σε επίπεδο και απόσταση σημείου από επίπεδο.

Καμπύλες στο επίπεδο:

- Αναλυτικές και παραμετρικές εξισώσεις επίπεδης καμπύλης.
- Κωνικές τομές.
- Πολικές συντεταγμένες και πολικές εξισώσεις ευθείας και κωνικών τομών.
- Εξισώσεις αξιοσημείωτων επίπεδων καμπυλών.
- Αλλαγή συστήματος συντεταγμένων (παράλληλη μετατόπιση και στροφή αξόνων) στο επίπεδο.

### **Γραμμική Άλγεβρα I**

Πίνακες και ορίζουσες:

- Ιδιότητες και άλγεβρα πινάκων.
- Αντίστροφοι, ορθογώνιοι, συμμετρικοί, και σύνθετοι πίνακες.
- Ορίζουσα τετραγωνικού πίνακα και ιδιότητες οριζουσών.
- Ομογενή και μη ομογενή γραμμικά συστήματα και η λύση τους με τη μέθοδο απαλοιφής Gauss και τη μέθοδο Cramer.
- Υπολογισμός αντίστροφου τετραγωνικού πίνακα με τη μέθοδο Gauss και

τη μέθοδο Cramer.

Διανυσματικοί χώροι:

- Γραμμικός συνδυασμός διανυσμάτων και γραμμική ανεξαρτησία.
- Διανυσματικοί υποχώροι. Άθροισμα και ευθύ άθροισμα διανυσματικών υποχώρων.
- Βάση και διάσταση διανυσματικού χώρου.
- Πίνακας αλλαγής βάσης διανυσματικού χώρου.

Γραμμικοί μετασχηματισμοί:

- Πυρήνας και εικόνα γραμμικού μετασχηματισμού.
- Πίνακας μετάβασης γραμμικού μετασχηματισμού.
- Γραμμικοί γεωμετρικοί μετασχηματισμοί στο επίπεδο. Πίνακας στροφής στο επίπεδο και στον χώρο.

Χαρακτηριστικά τετραγωνικού πίνακα

- Όμοιοι πίνακες και Βαθμός πίνακα.
- Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα τετραγωνικού πίνακα.
- Διαγωνοποίηση τετραγωνικού πίνακα.
- Θεώρημα Cayley-Hamilton
- Ελάχιστο πολώνυμο τετραγωνικού πίνακα.

Διανυσματικοί χώροι εσωτερικού γινομένου:

- Ιδιότητες χώρων εσωτερικού γινομένου.
- Ορθοκανονικοποίηση Gram-Schmidt.
- Τετραγωνικές μορφές.

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

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</p>	<p>Πρόσωπο με πρόσωπο.</p>	
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</p>	<p>Υποστήριξη Μαθησιακής διαδικασίας μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας e-class</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>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p>	<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
	<p>Διαλέξεις</p>	<p>52</p>
	<p>Φροντιστηριακές Ασκήσεις που εστιάζουν στην εφαρμογή μεθοδολογιών κ</p>	<p>26</p>
	<p>Μελέτη και ανάλυση Ασκήσεων και ανάλυση μελετών περίπτωσης σε μικρότερες ομάδες φοιτητών</p>	<p>26</p>
	<p>Αυτοτελής Μελέτη</p>	<p>48</p>
	<p><b>Σύνολο Μαθήματος (25 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b></p>	<p><b>150</b></p>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p>	<p>Γλώσσα Αξιολόγησης : Ελληνική</p>	

<p>Γλώσσα Αξιολόγησης, Μέθοδοι αξιολόγησης, Διαμορφωτική ή Συμπερασματική, Δοκιμασία Πολλαπλής Επιλογής, Ερωτήσεις Σύντομης Απάντησης, Ερωτήσεις Ανάπτυξης Δοκιμών, Επίλυση Προβλημάτων, Γραπτή Εργασία, Έκθεση / Αναφορά, Προφορική Εξέταση, Δημόσια Παρουσίαση, Εργαστηριακή Εργασία, Κλινική Εξέταση Ασθενούς, Καλλιτεχνική Ερμηνεία, Άλλη / Άλλες</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Μέθοδος Αξιολόγησης : Γραπτή τελική εξέταση (100%) που περιλαμβάνει: - Επίλυση προβλημάτων</p> <p>Σημείωση : κατά την διάρκεια του μαθήματος διεξάγονται πρόοδοι για να διαπιστώνεται κατά πόσον οι φοιτητές / φοιτήτριες προοδεύουν στην κατανόηση του αντικειμένου</p>
---	---

## 5. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-Προτεινόμενη Βιβλιογραφία :

### Γραμμική άλγεβρα και εφαρμογές

- Γραμμική Άλγεβρα και Εφαρμογές, Strang G., Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2005.
- Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Φελλούρης Α., ιδιωτική έκδοση, 2017.
- Γραμμική Άλγεβρα Αναλυτική Γεωμετρία και Εφαρμογές, Καδιανάκης Ν. Καρανάσιος Σ., ιδιωτική έκδοση, 2011.
- Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία, Θανάσης Χρυσάκης, ιδιωτική έκδοση, 1998
- Εισαγωγή στη Γραμμική Άλγεβρα, Χατζάρας Ιωάννης, Γραμμένος Θεοφ., Εκδόσεις Τζιόλα, 2012.
- Αναλυτική Γεωμετρία, 2η Έκδοση, Γεωργίου Δημήτριος, Ηλιάδης Σταύρος, Εκδόσεις Τζιόλα, 2017.
- Αναλυτική Γεωμετρία, Ανδρεαδάκης Σ., Εκδόσεις Συμμετρία, 1999.