

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

### Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία

#### 1. ΓΕΝΙΚΑ

<b>ΣΧΟΛΗ</b>	ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΤΜΗΜΑ</b>	ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ		
<b>ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	Προπτυχιακό		
<b>ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	ΓΕΝ002	<b>ΕΞΑΜΗΝΟ ΣΠΟΥΔΩΝ</b>	1 <sup>ο</sup>
<b>ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b>	Γραμμική Άλγεβρα και 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 – Ασκήσεις Πράξης	3	5	
<b>ΤΥΠΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ</b> <i>Υποβάθρου , Γενικών Γνώσεων, Επιστημονικής Περιοχής, Ανάπτυξης Δεξιοτήτων</i>	Γενικού Υποβάθρου		
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΑ ΜΑΘΗΜΑΤΑ:</b>			
<b>ΠΡΟΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ</b> <i>(προαιρετικά)</i>	Τριγωνομετρία, Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία Λυκείου		
<b>ΓΛΩΣΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ και ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ:</b>	Ελληνική		
<b>ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΠΡΟΣΦΕΡΕΤΑΙ ΣΕ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ERASMUS</b>	Όχι		
<b>ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ (URL)</b>			

#### 1. ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>
<p>Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος ο φοιτητής θα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιεί:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>τις βασικές έννοιες της Γραμμικής Άλγεβρας (Πίνακες, Ορίζουσες, Γραμμικά συστήματα (ομογενή και μη), Μετασχηματισμούς διανυσμάτων μέσω ενός πίνακα (vxn), Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα και μετασχηματισμούς ομοιότητας),</li> <li>την κλασική Διανυσματική Ανάλυση και τις πράξεις Διανυσμάτων,</li> <li>τις βασικές έννοιες της Αναλυτικής Γεωμετρίας στο επίπεδο και της θεωρίας επιφανειών,</li> </ol> <p>στην Επιστήμη του Πολιτικού Μηχανικού, αλλά και γενικότερα στην περεταίρω ανάπτυξη της κριτικής και δημιουργικής σκέψης.</p>
<b>Γενικές Ικανότητες</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατανόηση και εμπέδωση των βασικών Μαθηματικών εννοιών και</li> <li>χρήση τους σε βασικά προβλήματα της Επιστήμης του Πολιτικού Μηχανικού και ιδιαίτερα σε θέματα Μητρικής Στατικής και Δυναμικής.</li> </ul>

## 2. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Περιεχόμενα διαλέξεων ανά εβδομάδα μαθημάτων

1η. Δύο λόγια για τους Πίνακες και πράξεις πινάκων (Διάσταση, ισότητα, πρόσθεση, πολλαπλασιασμός επί αριθμό, αρχικές ιδιότητες). Ορίζουσα τετραγωνικού πίνακα (Ορίζουσα  $2 \times 2$ , ιδιότητες, γραμμική ανεξαρτησία γραμμών - στηλών).

2η. Υπολογισμός Ορίζουσας μεγαλύτερης διάστασης με ανάλυση σε άθροισμα υπο-οριζουσών.

3η. Επιτρεπτές γραμμοπράξεις. Υπολογισμός Ορίζουσας με τη μέθοδο τριγωνισμού.

4η. Πολλαπλασιασμός Πινάκων. Ιδιότητες. Επιτρεπτές γραμμοπράξεις σε Πίνακες.

5η. Αντίστροφος τετραγωνικού Πίνακα και μέθοδοι αντιστροφής. Αντιστροφή μιγαδικού Πίνακα.

6η. Γραμμικά συστήματα. Βασικές ιδιότητες. Γραμμική ανεξαρτησία εξισώσεων. Μέθοδοι επίλυσης.

7η. Η έννοια του διανύσματος. Διανύσματα στην ευθεία. Οι πράξεις του πολλαπλασιασμού επί αριθμό, της πρόσθεσης και της αφαίρεσης των διανυσμάτων. Διανύσματα στο επίπεδο. Πρόσθεση και αφαίρεση διανυσμάτων. Γραμμική ανεξαρτησία. Το Καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και τα μοναδιαία διανύσματα.

8η. Διανύσματα στο χώρο. Εσωτερικό, εξωτερικό και μικτό γινόμενο διανυσμάτων.

9η-10η. Αναλυτική Γεωμετρία στο επίπεδο. Η εξίσωση της ευθείας. Κωνικές τομές (Κύκλος, Παραβολή, Έλλειψη, Υπερβολή, η εξίσωση  $Ax^2 + By^2 + Cx + Dy + E = 0$ )

11η. Αναλυτική Γεωμετρία στο χώρο. Η διανυσματική και η παραμετρική εξίσωση της ευθείας στον χώρο. Απόσταση σημείου από ευθεία.

12η. Στοιχεία θεωρίας επιφανειών. Τα επίπεδα  $x=0$ ,  $y=0$ ,  $z=0$ ,  $z=c$  και τομή μιας επιφάνειας  $z=f(x,y)$  με τα επίπεδα αυτά, ισοϋψείς καμπύλες. Εξίσωση του επιπέδου, της σφαίρας, του Κώνου, του ελλειψοειδούς και του παραβολοειδούς.

13η. Μετασχηματισμοί διανυσμάτων. Συνηθισμένοι μετασχηματισμοί. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα. Ιδιότητες των ιδιοδιανυσμάτων. Μιγαδικές ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα.

## 3. ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ και ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ - ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

<p><b>ΤΡΟΠΟΣ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ</b> <i>Πρόσωπο με πρόσωπο, Εξ αποστάσεως εκπαίδευση κ.λπ.</i></p>	<p>Στην αίθουσα διδασκαλίας</p>																					
<p><b>ΧΡΗΣΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ</b> <i>Χρήση Τ.Π.Ε. στη Διδασκαλία, στην Εργαστηριακή Εκπαίδευση, στην Επικοινωνία με τους φοιτητές</i></p>	<p>Χρήση φορητού Η.Υ και βιντεοπροβολέα, και Παραδείγματα στον πίνακα με τη χρήση Excel και Matlab/Octave. Υποστήριξη της διδακτικής διαδικασίας μέσω ηλεκτρονικής ιστοσελίδας. Επικοινωνία μέσω e-mail και στο γραφείο, στις ώρες επικοινωνίας με φοιτητές-τριες. Σε ακραίες περιπτώσεις (φοιτητές που δεν διαμένουν πλέον στις Σέρρες) εφαρμόζεται η επαφή για επίλυση αποριών ή άλλων ζητημάτων μέσω skype.</p>																					
<p><b>ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ</b> <i>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</i></p>	<p><b>Δραστηριότητα</b></p> <table border="1"> <tr> <td>Διαλέξεις Θεωρίας</td> <td>39</td> </tr> <tr> <td>Αυτοτελής Μελέτη</td> <td>65 (=5x13)</td> </tr> <tr> <td>Ασκήσεις – εργασίες</td> <td>26 (=2x13)</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Διαλέξεις Θεωρίας	39	Αυτοτελής Μελέτη	65 (=5x13)	Ασκήσεις – εργασίες	26 (=2x13)															<p><b>Φόρτος Εργασίας Εξαμήνου</b></p>
Διαλέξεις Θεωρίας	39																					
Αυτοτελής Μελέτη	65 (=5x13)																					
Ασκήσεις – εργασίες	26 (=2x13)																					

	<b>Σύνολο Μαθήματος (26 ώρες φόρτου εργασίας ανά πιστωτική μονάδα)</b>	<b>130</b>
<p><b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΟΙΤΗΤΩΝ</b> Περιγραφή της διαδικασίας αξιολόγησης</p> <p>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</p> <p>Αναφέρονται ρητά προσδιορισμένα κριτήρια αξιολόγησης και εάν και που είναι προσβάσιμα από τους φοιτητές.</p>	<p>Τελική Αξιολόγηση του Μαθήματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Γραπτή τελική εξέταση που περιλαμβάνει: <ul style="list-style-type: none"> <li>ο Θεωρητικές ερωτήσεις κατανόησης και κρίσης (30-40 % του τελικού βαθμού)</li> <li>ο Επίλυση ασκήσεων (60-70 % του τελικού βαθμού)</li> </ul> </li> </ul> <p>Τα κριτήρια αξιολόγησης (δηλαδή το πόσο μετρούν τα αριθμητικά λάθη, τα λάθη ελλιπούς γνώσης και τα λάθη κατανόησης γνωστοποιούνται στους φοιτητές από την πρώτη διάλεξη και επαναλαμβάνονται διαρκώς με τη βοήθεια παραδειγμάτων. Επίσης είναι επιθυμητή η παροχή εξηγήσεων πάνω στα λάθη του γραπτού.</p>	

#### 4. ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Τερζίδης Χαράλαμπος, Λογισμός συναρτήσεων μιας μεταβλητής με στοιχεία διανυσματικής &amp; γραμμικής άλγεβρας, Εκδόσεις Χριστοδουλίδης, Θεσσαλονίκη 2006</li> <li>• Σουρλάς Δημήτρης, Γραμμική Άλγεβρα και Αναλυτική Γεωμετρία , Εκδόσεις Πανεπιστημίου Πατρών, 2013</li> <li>• Μπράτσος Αθανάσιος, Μαθήματα Ανώτερων Μαθηματικών, ISBN 978-960-603-030-7, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: <a href="https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424">https://repository.kallipos.gr/handle/11419/424</a></li> <li>• Παπαϊωάννου Σταύρος, Βογιατζή, Δέσποινα, Μαθηματικά I, ISBN 978-960-603-427-5, [ηλεκτρ. βιβλ.] Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Ηλεκτρονική Διεύθυνση: <a href="https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4551">https://repository.kallipos.gr/handle/11419/4551</a></li> </ul>
---