

Εξεταστέα ύλη του Μαθήματος
«ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ»
του 2^{ου} Εξαμήνου ΣΕΜΦΕ
Ιούνιος 2012

Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο: μέτρο διανύσματος, ανισότητα Cauchy-Schwarz. Γωνία διανυσμάτων, ορθογώνια διανύσματα. Ορισμός νόρμας και απόστασης. Ορθοκανονικές βάσεις, Μέθοδος ορθοκανονικοποίησης Gram-Schmidt. Πίνακας εσωτερικού γινομένου.

Ορθομοναδιαίοι χώροι. Ορθογώνιο συμπλήρωμα, προβολή διανύσματος σε υπόχωρο. Αυτοσυζυγείς Γραμμικοί Μετασχηματισμοί: ορισμός συζυγούς, αυτοσυζυγούς μετασχηματισμού. Ερμιτιανοί, αντιερμιτιανοί, συμμετρικοί και αντισυμμετρικοί γραμμικοί μετασχηματισμοί και αντιστοιχία με πίνακες ως προς μια ορθοκανονική βάση. Ορθογώνιοι μετασχηματισμοί: γεωμετρική ερμηνεία, γραμμικοί ισομετρικοί μετασχηματισμοί στους $\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3$. Ορθομοναδιαίοι μετασχηματισμοί.

Αλλαγή βάσης, Όμοιοι πίνακες. Ιδιοτιμές και ιδιοδιανύσματα γραμμικών μετασχηματισμών και πινάκων, το χαρακτηριστικό πολυώνυμο. Διαγωνοποίηση πίνακα. Χαρακτηριστικά ποσά πινάκων ειδικής μορφής. Ερμιτιανοί, αντιερμιτιανοί πίνακες. Θεώρημα Cayley-Hamilton, το ελάχιστο πολυώνυμο, κριτήριο διαγωνοποίησης. Διακριτά δυναμικά συστήματα. Ευθύ άθροισμα υποχώρων, αναλλοίωτοι υπόχωροι. Στοιχειώδεις διαιρέτες. Κανονικές μορφές γραμμικών μετασχηματισμών και πινάκων: Τριγωνοποίηση γραμμικών μετασχηματισμών και πινάκων. Κανονική μορφή Jordan.

Τετραγωνικές Μορφές: Διγραμμικές μορφές, πίνακας διγραμμικής μορφής. Τετραγωνική Μορφή θετικά (αντ. αρνητικά) ορισμένη, θετικά ημιορισμένη, αόριστη και εκφυλισμένη. Εισαγωγή στη μελέτη καμπύλων και επιφανειών 2^{ου} βαθμού. Γενική μορφή εξίσωσης, κέντρο συμμετρίας. Καμπύλες και επιφάνειες με κέντρο, και καμπύλες και επιφάνειες χωρίς κέντρο.

Η εξεταστέα ύλη του μαθήματος βρίσκεται επίσης στα παρακάτω κεφάλαια του βιβλίου:

Γραμμική Άλγεβρα Αναλυτική Γεωμετρία και Εφαρμογές

των Ν. Καδιανάκη και Σ. Καρανάσιου, έκδοση 2011.

Κεφ. 9. Γραμμικές Απεικονίσεις.	Μόνο η § 9.7
Κεφ. 12. Διανυσματικοί χώροι με εσωτερικό γινόμενο.	Όλο.
Κεφ. 13. Χαρακτηριστικά ποσά.	Όλο
Κεφ. 14. Τετραγωνικές Μορφές.	Όλο
Κεφ. 15. Εφαρμογές	Μόνο οι §§ 15.1, 15.2, 15.3, 15.8
Κεφ. 16. Αναλλοίωτοι Υπόχωροι	Μόνο οι §§ 16.1, 16.2
Κεφ. 17. Κανονικές Μορφές	Μόνο οι §§ 17.1, 17.2 (όχι 17.2.1), 17.3 (όχι 17.3.2). Όχι αποδείξεις

21-6-2012

Οι διδάσκοντες

Σ. Καρανάσιος – Σ. Λαμπροπούλου