

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ

1η Εβδομάδα (1/2/09-4/2/09):

Σύντομη επανάληψη σε διανυσματικούς χώρους. (Γραμμική ανεξαρτησία, Υπόχωροι, Βάση, Διάσταση)
Άθροισμα υποχώρων. Διάσταση αθροίσματος. Ευθύ άθροισμα.

2η Εβδομάδα (9/2/09-11/2/09):

Γραμμικώς ανεξάρτητοι υπόχωροι, βάση αθροίσματος υποχώρων.

Αλλαγή βάσης δ.χ.

Γραμμικές απεικονίσεις. Επανάληψη σε βασικές έννοιες-ορισμούς-θεωρήματα. Παραδείγματα.

Ο δ.χ. $L(V, W)$.

3η Εβδομάδα (16/2/09-18/2/09):

Πίνακας γραμμικής απεικόνισης. Ισοδύναμοι πίνακες (πίνακες γραμμικής απεικόνισης ως προς διαφορετικές βάσεις).

Αν V δ.χ. διάστασης n πάνω από το F και W δ.χ. διάστασης m πάνω από το F τότε $L(V, W) \cong F^{m \times n}$, δηλ. $L(V, W)$ είναι ισόμορφος με τον δ.χ. των $m \times n$ πινάκων πάνω από το F .

Πίνακες ίδιας τάξης είναι ισοδύναμοι. Πώς βρίσκω βάσεις \hat{a}, \hat{b} του V και W αντίστοιχα ώστε η γραμμική απεικόνιση $f: V \rightarrow W$ να έχει πίνακα

$$[f]_{\hat{a}}^{\hat{b}} = \begin{pmatrix} I_r & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$$

για κατάλληλο r .

4η Εβδομάδα (23/2/09-25/2/09):

Άλγεβρα $F[x]$. Διαιρετότητα πολυωνύμων, ανάλυση σε γινόμενο μονικών αναγώγων. Μέγιστος κοινός διαιρέτης, ελάχιστο κοινό πολλαπλάσιο. Ρίζες πολυωνύμων, αλγεβρική πολ/τα. Θεμελιώδες Θεώρημα Άλγεβρας. Ιδιοτιμές, ιδιοδιανύσματα, ιδιόχωροι. Παραδείγματα.

5η Εβδομάδα (2/3/09-5/3/09):

Την Δευτέρα δεν έγινε μάθημα (Καθαρά Δευτέρα)

Ιδιοτιμές, Ιδιοδιανύσματα. Ιδιοτιμές του $\phi(A)$ αν ξέρουμε τις ιδιοτιμές του A , όπου $\phi(x)$ είναι πολυώνυμο του x . Χαρακτηριστικό πολυώνυμο και ιδιότητες του.

6η Εβδομάδα (9/3/09-11/3/09):

Διαγωνιοποιήσιμοι πίνακες. Κριτήρια διαγωνισιμότητας. Παραδείγματα. Ασκήσεις.

7η Εβδομάδα (16/3/09-18/3/09):

Τριγωνίσιμοι πίνακες. Θεώρημα Cayley-Hamilton. Εφαρμογές-παραδείγματα.

Ελάχιστο πολυώνυμο πίνακα (γραμμικής απεικόνισης). Παραδείγματα, Εφαρμογές.

8η Εβδομάδα (23/3/09-26/3/09):

Κριτήριο διαγωνιοποίησης σχετικό με το ελάχιστο πολυώνυμο.

Αναλλοίωτοι υπόχωροι μιας γραμμικής απεικόνισης F . Σχέσεις ανάμεσα σε F και F_W , όπου W είναι F -αναλλοίωτος υπόχωρος.

Ύπαρξη κοινής βάσης ιδιοδιανυσμάτων για γραμμικές συναρτήσεις F, G (ανν $F \circ G = G \circ F$).

Την Τετάρτη δεν έγινε μάθημα (25 Μαρτίου).

9η Εβδομάδα (30/3/09-2/4/09):

Θεώρημα πρωταρχικής ανάλυσης.

Ασκήσεις-απορίες για την πρώτη πρόοδο.

10η Εβδομάδα (6/3/09-8/4/09):

Κανονική μορφή Jordan για μηδενοδύναμους πίνακες. Παραδείγματα.

Κανονική μορφή Jordan για πίνακες A με ελάχιστο πολυώνυμο της μορφής $m_A(x) = (x - \lambda)^k$.

11η Εβδομάδα (27/4/09-30/4/09):

Κανονική μορφή Jordan για τυχαίο πίνακα $A \in C^{n \times n}$. Παραδείγματα.

Χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Ερμιτιανοί, Unitary πίνακες, ιδιότητες παραδείγματα.

12η Εβδομάδα (4/5/09-6/5/09): Ιδιότητες Ερμιτιανών και Unitary πινάκων (συνέχεια). Ορθογώνιο συμπλήρωμα υποχώρου. Πρώτο Φασματικό θεώρημα.

13η Εβδομάδα (11/5/09-13/5/09): Φασματικά θεωρήματα. Παραδείγματα.