

Ημερολόγιο  
Γραμμική ΙΙΙ, Χειμερινό 2013  
Μαρία Λουκάκη

- **1η Εβδομάδα** Επανάληψη σε δ.χ. από γραμμική 2. Γραμμική Εξάρτηση, Ανεξαρτησία. Βάσεις δ.χ. (πεπερασμένες ή άπειρες). Πράξεις υποχώρων.
- **2η Εβδομάδα** Ευθέα αθροίσματα υποχώρων, ιδιότητες, παραδείγματα. Πίνακας αλλαγής βάσης.
- **3η Εβδομάδα** Γραμμικές συναρτήσεις. Ισομορφισμοί, επιμορφισμοί, μονομορφισμοί, παραδείγματα. Πίνακας γραμμικής απεικόνισης. Όμοιοι πίνακες.
- **4η Εβδομάδα** Πώς φέρνω έναν πίνακα στην μορφή  $\begin{bmatrix} I_r & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ . Γραμμικά συναρτησοειδή. Δυϊκός χώρος. Δυϊκή βάση (dual base).
- **5η Εβδομάδα** Υπερεπίπεδα, annihilator  $W^\circ$  ενός δ.χ.  $W$ . Σχετικά θεωρήματα και παραδείγματα. Double dual. Κάθε βάση του  $W^*$  είναι δυϊκή κάποιας βάσης του  $W$ . Συζυγής (Adjoint)  $T^t$  ενός γραμμικού συναρτησοειδούς  $T$  (...σχέσεις με ανάστροφο πίνακα).
- **6η Εβδομάδα** Ιδιοτιμές-Ιδιοδιανύσματα-Ιδιόχωροι. Παραδείγματα βασικές ιδιότητες.
- **7η Εβδομάδα** Διαγωνιοποιήσιμοι πίνακες. Ισοδύναμες συνθήκες διαγωνισιμότητας. Ελάχιστο πολυώνυμο, ύπαρξη σχέση με χαρακτηριστικό.
- **8η Εβδομάδα** Αναλλοίωτοι υπόχωροι. Διαγωνισιμότητα και ελάχιστο πολυώνυμο. Τριγωνίσιμοι πίνακες. Παραδείγματα.
- **9η Εβδομάδα** Προβολές και κριτήριο διαγωνισιμότητας. Θεώρημα πρωταρχικής ανάλυσης. Παραδείγματα.
- **10η Εβδομάδα** Στοιχειώδης πίνακας Jordan. 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** Κανονική μορφή Jordan για τυχαίο πίνακα  $A \in \mathbb{C}^{m \times n}$ . Παραδείγματα. Χώροι με εσωτερικό γινόμενο.
- **12η Εβδομάδα** Χώροι με εσωτερικό γινόμενο. Ερμιτιανοί, Unitary πίνακες. Πρώτο Φασματικό Θεώρημα για ερμιτιανούς πίνακες.
- **13η Εβδομάδα**