



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Τίτλος Μαθήματος: Γραμμική Άλγεβρα II

Ενότητα: Περιεχόμενα

Όνομα Καθηγητή: Ανδρέας Αρβανιτογεώργος

Τμήμα: Μαθηματικών

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ ΙΙ

Ανδρέας Αρβανιτογεώργος

Πάτρα 2014

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	v
1 Ο δυϊκός χώρος	1
1.1 Βασικές ιδιότητες	1
1.2 Ασκήσεις	3
2 Το Θεώρημα Cayley-Hamilton και το ελάχιστο πολυώνυμο	7
2.1 Το θεώρημα Cayley-Hamilton	7
2.2 Το ελάχιστο πολυώνυμο	10
2.3 Ασκήσεις	13
3 Η κανονική μορφή Jordan	17
3.1 Γενικευμένοι ιδιόχωροι	18
3.2 Η κανονική μορφή Jordan	22
3.3 Ασκήσεις	27
4 Χώροι με εσωτερικό γινόμενο	31
4.1 Ορθογωνιότητα	31
4.2 Η διαδικασία ορθογωνιοποίησης Gram-Schmidt	34
4.3 Ο συζυγής ενός γραμμικού τελεστή	37
4.4 Κανονικοί και αυτοσυζυγείς τελεστές	39
4.5 Μοναδιαίοι και ορθογώνιοι τελεστές	40
4.6 Ασκήσεις	42
5 Διγραμμικές και Τετραγωνικές μορφές	47
5.1 Διγραμμικές μορφές	47
5.2 Συμμετρικές διγραμμικές μορφές	48
5.3 Τετραγωνικές μορφές	49
5.4 Ασκήσεις	51