

Ειδικά Κεφάλαια Μαθηματικών – Διακριτά Μαθηματικά

Πληροφορίες για τα μαθήματα

Διδάσκοντες

- Επ. Καθηγήτης Ιωάννης Τασούλας
email: jtas@unipi.gr, 210414-2308
- Δρ. Κωνσταντίνος Μανές
email: kmanes@unipi.gr, 210414-2313

Πρόγραμμα διαλέξεων

Τρίτη 6-8, Teams

Link 1ης διάλεξης →:



Ειδικά Κεφάλαια Μαθηματικών – Διακριτά Μαθηματικά

Πληροφορίες για τα μαθήματα

Σημειώσεις μαθήματος

- Δίδονται αναλυτικές σημειώσεις που καλύπτουν πλήρως την ύλη, καθώς και αντίστοιχες ασκήσεις.
- Δεν υπάρχει προαπαιτούμενη ύλη. Αρχίζουμε από την αρχή.

Τρόπος εξέτασης

- Δύο απαλλακτικές πρόοδοι ή τελική γραπτή εξέταση. Η εξέταση γίνεται εξ αποστάσεως με ανοιχτές σημειώσεις.
- Πριν από κάθε πρόοδο θα γίνουν επαναληπτικά φροντιστηριακά μαθήματα.

Διακριτά Μαθηματικά

Ιστότοπος μαθήματος

<https://thales.cs.unipi.gr/courses/TME126/>

Διδακτέα ύλη

Καθορίστηκε με βάση το πρόγραμμα μαθημάτων του μεταπτυχιακού προγράμματος και περιλαμβάνει:

- Σύνολα, Συνδυαστική, Γραφήματα, Άλγεβρα Boole, Αυτόματα.
- Σε ορισμένες διαλέξεις θα δοθούν και υλοποιήσεις στην γλώσσα Python.
- Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενες γνώσεις.

Διακριτά Μαθηματικά

Ενδεικτικός προγραμματισμός εξαμήνου

1η διάλεξη	Σύνολα, Σχέσεις, Απεικονίσεις I.
2η διάλεξη	Σύνολα, Σχέσεις, Απεικονίσεις II.
3η διάλεξη	Επαγωγή.
4η διάλεξη	Συνδυαστική.
5η διάλεξη	Θεωρία αριθμών.
-	1ο φροντιστήριο
6η διάλεξη	Άλγεβρα Boole.
7η διάλεξη	Γραφήματα I.
8η διάλεξη	Γραφήματα II.
9η διάλεξη	Αρχή εγκλεισμού αποκλεισμού - Αρχή Περιστερέωνα.
10η διάλεξη	Γλώσσες - Αυτόματα.
-	2ο φροντιστήριο.

Διακριτά Μαθηματικά

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές **ενδεικτικά** αναμένεται ότι:

- Θα γνωρίζουν τους βασικούς ορισμούς και τα βασικά αποτελέσματα που αφορούν τα σύνολα, τις σχέσεις και τις απεικονίσεις.
- Θα μπορούν να υπολογίζουν το πλήθος περιπτώσεων σε απλά συνδυαστικά προβλήματα.
- Θα γνωρίζουν τον αλγόριθμο του Ευκλείδη για τον υπολογισμό του ΜΚΔ και τις βασικές ιδιότητες των ισοτιμιών.
- Θα γνωρίζουν να εκφράζουν και να απλοποιούν λογικές συναρτήσεις της άλγεβρας Boole.
- Θα γνωρίζουν τους βασικούς ορισμούς και τα βασικά αποτελέσματα που αφορούν τα γραφήματα δεσμών και τα γραφήματα τόξων.
- Θα μπορούν να αναλύουν την συμπεριφορά ντετερμινιστικών αυτομάτων.

Ειδικά Κεφάλαια Μαθηματικών

Ιστότοπος μαθήματος

<https://thales.cs.unipi.gr/courses/TME125/>

Διδακτέα ύλη

Καθορίστηκε με βάση το πρόγραμμα μαθημάτων του μεταπτυχιακού προγράμματος και περιλαμβάνει:

- Σύνολα, Παραγώγους, Πίνακες, Συστήματα, Διανύσματα, Ιδιοτιμές, Άλγεβρα Βοολε.
- Σε αρκετές διαλέξεις θα δοθούν και υλοποιήσεις στην γλώσσα Python.
- Δεν υπάρχουν προαπαιτούμενες γνώσεις.

Ειδικά Κεφάλαια Μαθηματικών

Ενδεικτικός προγραμματισμός εξαμήνου

1η διάλεξη	Σύνολα, Σχέσεις, Απεικονίσεις I.
2η διάλεξη	Σύνολα, Σχέσεις, Απεικονίσεις II.
3η διάλεξη	Επαγωγή.
4η διάλεξη	Συναρτήσεις - Παράγωγοι I.
5η διάλεξη	Συναρτήσεις - Παράγωγοι II.
-	1ο φροντιστήριο.
6η διάλεξη	Άλγεβρα Boole.
7η διάλεξη	Πίνακες, Ορίζουσες, Συστήματα I.
8η διάλεξη	Πίνακες, Ορίζουσες, Συστήματα II.
9η διάλεξη	Διανύσματα I.
10η διάλεξη	Διανύσματα II.
-	2ο φροντιστήριο.

Μαθησιακά αποτελέσματα

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του μαθήματος οι φοιτητές **ενδεικτικά** αναμένεται ότι:

- Θα γνωρίζουν τους βασικούς ορισμούς και τα βασικά αποτελέσματα που αφορούν τα σύνολα, τις σχέσεις και τις απεικονίσεις.
- Θα μπορούν να βρίσκουν την λύση σε απλά προβλήματα βελτιστοποίησης.
- Θα γνωρίζουν να εκφράζουν και να απλοποιούν λογικές συναρτήσεις της άλγεβρας Boole.
- Θα γνωρίζουν να λύνουν και να διερευνούν γραμμικά συστήματα.
- Θα γνωρίζουν να εφαρμόζουν την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων σε προβλήματα.
- Θα έχουν αποκτήσει μια πρώτη εξοικείωση με τις υπολογιστικές βιβλιοθήκες της γλώσσας Python.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ!!! ΓΙΑΤΙ;

- Είναι κρυμμένα παντού. Δεν μένουν στο πώς, αλλά εξηγούν και το γιατί.
- Έχουν αναδειχθεί σε βασικό εργαλείο για τη μελέτη και την ανάπτυξη εφαρμογών της Πληροφορικής.

Εφαρμογές

- Η μηχανή αναζήτησης Google στηρίζεται μεταξύ άλλων στην Άλγεβρα Πινάκων.
- Στην μηχανική μάθηση, την τεχνητή νοημοσύνη, τα γραφικά υπολογιστών και την ανάλυση εικόνας χρησιμοποιούνται διανύσματα και πίνακες.
- Η κρυπτογραφία στηρίζεται στην θεωρία των ισοϋπολοίπων.
- Η επίλυση προβλημάτων βελτιστοποίησης στηρίζεται στις παραγώγους
- Στην επεξεργασία και μετάδοση σήματος χρησιμοποιούν τα ολοκληρώματα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ!!! ΓΙΑΤΙ;

- Είναι κρυμμένα παντού. Δεν μένουν στο πώς, αλλά εξηγούν και το γιατί.
- Έχουν αναδειχθεί σε βασικό εργαλείο για τη μελέτη και την ανάπτυξη εφαρμογών της Πληροφορικής.

Εφαρμογές (συνέχεια)

- Η σχεδίαση ψηφιακών κυκλωμάτων επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της άλγεβρας Boole.
- Η θεωρία κωδίκων και η κρυπτογραφία χρησιμοποιούν συνδυαστικά μοντέλα.
- Στις δομές δεδομένων, στους αλγόριθμους και στην μελέτη δικτύων (κοινωνικών κ.α.) εφαρμόζεται η θεωρία γραφημάτων.
- Οι αλγόριθμοι και οι μεταγλωττιστές χρησιμοποιούν αυτόματα.