

ΠΛΗ 402 - Θεωρία Υπολογισμού

Εαρινό εξάμηνο

Περιγραφή Μαθήματος

Ακαδ. έτος 2025–2026

Διαλέξεις: Δευτέρα, 10:00–13:00, Αίθουσα 145.Π42, Κτίριο Επιστημών
Φροντιστήριο: Πέμπτη, 09:00–11:00, Αίθουσα 145.Π58, Κτίριο Επιστημών
Εργαστήριο: (κατά περίπτωση, όταν χρειάζεται)

Διδάσκων: Μιχαήλ Γ. Λαγουδάκης, Καθηγητής
Επικοινωνία: 145.A35, 28210-37244, lagoudakis at tuc gr

Συνεργάτης: Γεώργιος Ανέστης, μέλος Ε.ΔΙ.Π.
Επικοινωνία: 141.B67, 28210-37408, ganestis at tuc gr
Συνεργάτης: Νεκτάριος Μουμουτζής, μέλος Ε.ΔΙ.Π.
Επικοινωνία: 141.B65.2, 28210-37395, nmoumoutzis at tuc gr

Ιστοσελίδα: <https://www.eclass.tuc.gr/courses/HMMY430>

Σύγγραμμα 1: Harry R. Lewis και Χρίστος Χ. Παπαδημητρίου
Στοιχεία Θεωρίας Υπολογισμού [Εύδοξος: 11776]

Σύγγραμμα 2: Michael Sipser
Εισαγωγή στη Θεωρία Υπολογισμού [Εύδοξος: 86195794]

Σημειώσεις: Μιχαήλ Γ. Λαγουδάκης
Διαφάνειες Διαλέξεων Θεωρίας Υπολογισμού 2025 [eClass: pdf, 8up-pdf]

Σκοπός του Μαθήματος

Ο σκοπός του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές στις θεμελιώδεις, μαθηματικές αρχές της επιστήμης των υπολογιστών. Το μάθημα είναι κατά ένα μεγάλο μέρος θεωρητικό, ωστόσο προβάλλει και την πρακτική αξία της Θεωρίας Υπολογισμού μέσα από την εφαρμογή της στον χώρο των Μεταγλωττιστών.

Διδακτέα Ύλη

1. Σύνολα, σχέσεις, αλφάβητα και γλώσσες.
2. Πεπερασμένα αυτόματα και κανονικές εκφράσεις.
3. Εφαρμογή: Λεκτική ανάλυση και το εργαλείο flex.
4. Γλώσσες χωρίς συμφραζόμενα και αυτόματα στοίβας.
5. Εφαρμογή: Συντακτική ανάλυση και το εργαλείο bison.
6. Μηχανές Turing και επιλυσιμότητα.
7. Μη επιλυσιμότητα και η θέση των Church και Turing.
8. Υπολογιστική πολυπλοκότητα και οι κλάσεις \mathcal{P} και \mathcal{NP} .
9. \mathcal{NP} -πληρότητα και αναγωγές.
10. Εφαρμογή: Εκτίμηση δυσκολίας και προσεγγιστικοί αλγόριθμοι.

Υποχρεώσεις

Κάθε φοιτητής επιλέγει τη συμμετοχή του είτε στην Επιλογή Α (ασκήσεις, εργασία, εξέταση), είτε στην Επιλογή Β (εργασία, εξέταση). Με την αποστολή της 1ης άσκησης, οι φοιτητές εντάσσονται στην Επιλογή Α, διαφορετικά εντάσσονται αυτόματα στην Επιλογή Β. Όλοι οι φοιτητές πρέπει να εκπονήσουν την εργασία προγραμματισμού (στην οποία θα εξεταστούν προφορικά) και να συμμετάσχουν στη γραπτή εξέταση. Οι φοιτητές της Επιλογής Α πρέπει επιπλέον να παραδώσουν και τις 4 γραπτές ασκήσεις. Οι γραπτές εξετάσεις του μαθήματος διεξάγονται με ανοικτά βιβλία, σημειώσεις, λύσεις ασκήσεων, κλπ.

Βαθμολογία

Επιλογή Α: γραπτή εξέταση (50%), εργασία προγραμματισμού (25%), γραπτές ασκήσεις (25%)

Επιλογή Β: γραπτή εξέταση (75%), εργασία προγραμματισμού (25%)

Προϋπόθεση: Είτε Α, είτε Β, ο βαθμός πρέπει να είναι τουλάχιστον 40/100 σε κάθε μία υποχρέωση.

Προσοχή! Είτε Α, είτε Β, ο συνολικός βαθμός πρέπει να είναι τουλάχιστον 50/100 για προβιβάσιμό.

Προσοχή! Για φοιτητές Α, γίνεται έλεγχος τελικού βαθμού και ως προς Β και επιλέγεται ο μέγιστος.

Σημείωση: Επαρκείς βαθμοί ασκήσεων και εργασιών (40/100 και άνω) διατηρούνται και για επόμενα έτη.