



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**  
ΤΜΗΜΑ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ,  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ ΑΘΗΝΑ 15784  
Τομέας Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών

Αθήνα, 4 Μαρτίου, 2020

Προς: Επιτροπή Προγράμματος Σπουδών Τμήματος Μαθηματικών ΕΚΠΑ.

Το μάθημα «513. **Μαθηματική Λογική**» είναι μάθημα του Περιορισμένου Καταλόγου Μαθημάτων Θεωρητικών Μαθηματικών (ΠΚΘΜ). Το μάθημα αυτό έχει ως στόχο την εισαγωγή των φοιτητών του Τμήματος Μαθηματικών στις βασικές έννοιες του προτασιακού και κατηγορηματικού λογισμού, την κατανόηση του τυπικού ορισμού της απόδειξης και της αλήθειας, καθώς και σε θεμελιώδεις έννοιες όπως η πληρότητα, η συμπάγεια, η επάρκεια, και η συνέπεια.

Το μάθημα προσελκύει σταθερά το ενδιαφέρον των φοιτητών του τμήματός μας. Σύμφωνα με τα στατιστικά από το Α.Ε. 2020-2003 έως το Α.Ε. 2018-2019, το μάθημα έχει δηλωθεί συνολικά 12459 φορές πράγμα που αντιστοιχεί σε  $12459/16/3=259$  φοιτητές ανά έτος.

Τα τελευταία 30 χρόνια μεγάλο κομμάτι της Μαθηματικής Λογικής έχει προσανατολιστεί στις εφαρμογές της σε ευρύτερες περιοχές των Μαθηματικών, της Πληροφορικής, αλλά και άλλων επιστημών γενικότερα. Ειδικά για την πληροφορική έχει χαρακτηριστεί ως «ο Λογισμός της Πληροφορικής» (“the Calculus of CS”) και για αυτό το λόγο μαθήματα άμεσα ή έμμεσα σχετιζόμενα με την Μαθηματική Λογική είναι παρόντα στο πρόγραμμα σπουδών κάθε Τμήματος Πληροφορικής στην Ελλάδα και το εξωτερικό.

Οι εφαρμογές της Μαθηματικής Λογικής εντοπίζονται στα εξής πεδία:

**Τεχνητή Νοημοσύνη:**

Λογική Τεχνητή Νοημοσύνη (Logical A.I.), Συμβολική Τεχνητή Νοημοσύνη (Symbolic A.I.), Αναπαράσταση Γνώσης (Knowledge Representation), Θεωρία Αναθεώρησης Πεποιθήσεων (Belief revision), Σημαντικός Ιστός (Semantic Web), Μή-Μονοτονικές Λογικές (Non-Monotonic Logics).

**Λογικός και Συναρτησιακός Προγραμματισμός:**

Prolog, Haskell, Λογικός Προγραμματισμός Περιορισμών (Constraint Logic Programming), λ-Prolog.

**Θεωρία Γλωσσών Προγραμματισμού:**

Σημασιολογία Γλωσσών Προγραμματισμού, λ-Λογισμός, Θεωρία Τύπων.

**Θεωρία Βάσεων Δεδομένων:**

Σχεσιακός Λογισμός, Datalog.

**Τεχνολογία Λογισμικού:**

Μεταγλωπτιστές, Τυπικές Μέθοδοι, Verification, Modal and Temporal Logics, Model Checking.

**Αυτόματη Απόδειξη Θεωρημάτων:**

Διαδραστικοί Αποδεικτές Θεωρημάτων (Interactive Theorem Provers), Αυτόματοι Αποδεικτές Θεωρημάτων (Automated Theorem Provers).

**Θεωρία Αλγορίθμων:**

Ανάλυση και σχεδιασμός Αλγορίθμων, Πεπερασμένη Θεωρία Μοντέλων, Υπολογιστική Πολυπλοκότητα.

**Θεωρία Υπολογισμού:**

Θεωρία αναδρομής, Αναποκρισιμότητα.

**Γλωσσολογία:**

Επεξεργασία Φυσικών γλωσσών (Natural Language Processing), Εντατική Λογική (Intensional Logic), Υπολογιστική Γλωσσολογία (Computational Linguistics)

Επίσης η Μαθηματική Λογική έχει εφαρμογές σε ευρύτερες περιοχές όπως:

**Φιλοσοφική Λογική:** Λογικές Αλήθειες, Αναφορά-Ταυτότητα, Υπαρκτική Πραγμάτωση, Οντολογική Δέσμευση.

**Οικονομικές Επιστήμες:** Θεωρία Κοινωνικής Επιλογής (Social Choice Theory).

**Γνωσιακές Επιστήμες:** Επαγωγικός συλλογισμός (Deductive reasoning), Νοητικά Μοντέλα (Mental models).

**Θεωρία Ελέγχου:** Ασαφής Λογική (Fuzzy Logic).

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω αλλά και την εμπειρία της διδασκαλίας του μαθήματος, οι παραπάνω περιοχές εντάσσονται στο πεδίο ενδιαφερόντων (μαθηματικών, προσωπικών και επαγγελματικών) όλων των φοιτητών του τμήματος μας και όχι μόνο αυτών με αποκλειστικό ενδιαφέρον στα Θεωρητικά Μαθηματικά. Επισημαίνεται ότι το μεταπτυχιακό μάθημα «**Μαθηματική Λογική**» είναι ήδη μάθημα των ειδικεύσεων του ΠΜΣ του Τμήματός σε Θεωρητικά και σε Εφαρμοσμένα Μαθηματικά.

Για τους παραπάνω λόγους, ο Τομέας Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών προτείνει το μάθημα «**513. Μαθηματική Λογική**» να γίνει μάθημα και του Περιορισμένου Καταλόγου Μαθημάτων Εφαρμοσμένων Μαθηματικών (ΠΚΕΜ).

Εκ μέρους του Τομέα Εφαρμοσμένων και Υπολογιστικών Μαθηματικών