



FILOZOFICKÁ FAKULTA
Univerzita Karlova

Katedra logiky

DOD 15.1.2022

Prezentace katedry

Katedra logiky

- Celetná 20 ,110 00 Praha 1, místnost 120.
- Katedra zajišťuje výuku logiky ve všech třech akademických stupních: bakalář (Bc), magistr (Mgr) a doktor (PhD).
- Katedra logiky se věnuje studiu všech aspektů logiky, počínaje teorií množin a matematickými vlastnostmi klasických i neklasických logik a konče filozofií a historií matematiky a logiky, analytickou filozofií, matematickou lingvistikou a teoretickou informatikou.

Lidé

Interní pracovníci:

- Doc. Radek Honzík Ph.D
- Šárka Stejskalová Ph.D.
- Doc. Vítězslav Švejdar CSc.
- Petr Švarný Ph.D.

Zaměření:

- Teorie množin, filozofie teorie množin
- Teorie množin
- Neklasické logiky, metamatematika aritmetiky
- Neklasické logiky, umělá inteligence

Katedra úzce spolupracuje s ústavu akademie věd, například matematickým ústavem, ústavem informatiky a ústavem filozofie.

Co je logika?

- Logika je mezioborový předmět, který zahrnuje některé části základů matematiky (teorie množin), filozofie i informatiky a kognitivní vědy.
- Logika zkoumá pojem vyplývání a důsledku, a tedy v širším kontextu pojem pravdivosti.
- Moderní logika vznikla na přelomu 19. a 20. století jako pokus formalizovat matematické konstrukce v analýze, algebře a dalších oborech.
- Formalizace matematického myšlení umožnila klást otázky, které do té doby neměly přesný význam: např. jak dokázat, že něco nelze dokázat.

- Například: Jestli lze 5. Euklidův postulát o rovnoběžkách dokázat z ostatních axiomů geometrie, nebo jestli lze dokázat, že reálná čísla mají nejmenší možnou velikost.
- Historicky přelomovou prací logiky jsou výsledky Kurta Gödela z počátku 30. let 20. století o tzv. „neúplnosti“ formálních systémů, které v silném slova smyslu oddělují koncept „pravdivého tvrzení“ a „dokazatelných vět“.
- V aritmetice (a silnějších teoriích) budou vždy existovat tvrzení, která jsou pravdivá, ale jejich pravdivost nelze ověřit (dokázat) žádnými aritmetickými metodami.
- Některé slavné otevřené problémy mohou být mezi nimi, např. Goldbachova domněnka nebo problém P versus NP.

- V matematice vznikaly a rozvíjely se nové obory, které šly ruku v ruce se zpřesňováním základů matematiky (teorie množin, topologie, abstraktní algebra, teorie kategorií apod.)
- V logice se rozvíjel výzkum klasické logiky i jejích neklasických variant, které např. zpřesňovaly význam základních logických operací (např. negace nebo implikace).
- V analytické filozofii a filozofické logice je centrem zkoumání pojem pravdivosti a významu, protože tyto koncepty stojí v pozadí mnoha otázek týkajících se matematiky i přirozených jazyků.

Výběr z předmětů

Bakalářský program

- Základy výrokové a predikátové logiky I a II
- Teorie množin
- Analytická filozofie
- Neúplnost a Gödelovy věty
- Základy programování a algoritmů
- Modální a neklasické logiky

Magisterský program

- Chapters in classical logic
- Set theory and mathematics
- Philosophy of set theory and mathematics
- Nonclassical models of reasoning
- Forcing
- Mathematical Fuzzy Logic
- Introduction to General Linguistics

Příklady závěrečných prací

- Skolemův paradox v teorii množin
- The continuum function on singular cardinals
- Probabilistické algoritmy pro prvočíselnost
- Comparison of logical and psychological perspectives on the concept of number.
- Classification of (in)finitary logics
- Russellova analýza Peanovy aritmetiky
- Aritmetická úplnost logiky R

Bakalářský program (Bc)

- Bakalářský program je zaměřen na studenty, kteří jsou matematicky i humanitně založeni.
- Během studia se studenti zabývají abstraktními problémy matematiky, filozofie či matematické lingvistiky, a tím získají velmi ceněnou schopnost logicky analyzovat problémy.
- Studium logiky kultivuje analytické a kritické myšlení obecně tím, že klade důraz na správnou a přesnou argumentaci.
- Uplatnění tedy najde absolvent ve všech oblastech, kde je potřeba rozumět a chápat funkci nějakého komplexního systému.
- Více na: <https://logika.ff.cuni.cz/cs/uchazeci/uchazeci/>

Přijímací zkoušky (Bc)

- Podmínkou pro přijetí do bakalářského (jednooborového nebo dvouoborového studia) je dokončené středoškolské vzdělání s maturitou.
- Přijímací zkoušky jsou založeny na ověření základních znalostí matematiky v rozsahu vyučovaném na školách gymnaziálního typu.
- Přijímací zkouška na obor Logika je jednokolová, ústní.
- Uchazeč obdrží dva až tři příklady, jejichž řešení si samostatně rozmyslí a připraví.
- Následně předstoupí před komisi, které představí své řešení.

Příklady tématických okruhů (Bc)

- Zobrazení, zejména funkce: Definiční obor a obor hodnot funkce. Graf funkce, funkce monotónní, funkce prostá, funkce omezená, funkce sudá a lichá, funkce periodická
- Dělitelnost a prvočísla
- Kvadratické rovnice a kvadratické nerovnice: Řešení kvadratické rovnice. Vztahy mezi kořeny a koeficienty kvadratické rovnice.
- Analytická geometrie: Vektor. Souřadnice vektoru. Posunutí soustavy souřadnic. Velikost vektoru. Sčítání vektorů, násobení vektoru reálným číslem.

Doporučená literatura

- *Raymond Smullyan*, **Navěky nerozhodnuto**, Academia 2003
- *Douglas Hofstadter*, **Gödel, Escher, Bach**, Argo-Dokořán 2012.
- *B. Balcar, P. Štěpánek*, **Teorie množin**, Academia 2005.
- *M. Matoušek a J. Nešetřil*, **Kapitoly z diskrétní matematiky**, Karolinum 2002.
- *Keith Devlin*, **Problémy pro třetí tisíciletí: Sedm největších nevyřešených otázek matematiky**, Dokořán, 2005.

Navazující magisterský program (Mgr)

- V magisterském programu mohou studenti navázat na svá předchozí studia nejen v logice, ale např. také ve filozofii, matematice či teoretické informatice.
- Po absolvování základní skupiny předmětů se mohou studenti soustředit směrem, který je nejvíce přitahuje: od teorie množin a základů matematiky, přes klasickou a neklasickou logiku, až k filozofii matematiky a teorie množin.
- Výuka některých klíčových předmětů probíhá v anglickém jazyce. Účelem anglické výuky je připravit studenty na mezinárodní kontakty a spolupráci a usnadnit jim přístup k literatuře, která je převážně v anglickém jazyce.

Přijímací zkouška (Mgr)

- Podmínkou pro přijetí do navazujícího magisterského studijního programu je bakalářský diplom.
- Přijímací zkoušky se skládají z ústního pohovoru, kde ověříme znalost základních pojmů. Důraz je kladen na motivaci a ochotu přemýšlet.
- Klíčové předměty jsou vyučovány v anglickém jazyce, aby byl student připraven na účast na různých seminářích a workshopech. Katedra logiky má silné mezinárodní kontakty: student se znalostí anglického jazyka je může plně využít pro studijní pobyty a získání a kultivaci kontaktů.

Doporučená literatura (Mgr)

- *K. Kunen: **The Foundations of Mathematics*** (Studies in Logic: Math. Logic and Foundations), College Publications, 2009.
- *K. Kunen: **Set Theory*** (An Introduction to Independence Proofs), North-Holland, 1980.
- *Benacerraf, P., Putnam, H., eds., **Philosophy of Mathematics: Selected Readings***. Cambridge Uni. Press, Cambridge 1984.
- *Stephen P. Schwartz: **A brief history of Analytic Philosophy: From Russell to Rawls***, Wiley-Blackwell, 2012.

Přihlášky

- Přihlášky do bakalářského programu podávejte do **28.2. 2022.**
- Přihlášky do magisterského programu podávejte do **31.3. 2022.**
- Více na: <https://www.ff.cuni.cz/prijimaci-rizeni/uchazec>

Kontakt

- Celetná 20 ,110 00 Praha 1, místnost 120
- Webové stránky katedry: <https://logika.ff.cuni.cz>
- Sekretářka katedry: Jana Jiroušková,
- jana.jirouskova@ff.cuni.cz, tel. 221 619 646.

Otázky
