

# Matematická logika (KMI/ML, KMI/MATL1), LS 2014

RNDr. Miroslav Kolařík, Ph.D.

## Anotace předmětu:

Předmět je úvodem do matematické logiky. Je určen především posluchačům oboru Informatika.

## Požadavky na studenta:

- Zápočet je udělován na základě 2 písemných testů a dostatečné docházky na cvičení (min. 66%).
- Zkouška je udělována na základě ústního zkoušení. Předpokladem pro udělení zkoušky je získání příslušného zápočtu (tj. bez získání zápočtu nelze ke zkoušce přijít). Na zkoušku se přihlašuje výhradně přes STAG.

## Přehled probírané látky:

1. Předmět logiky: logika v průniku řady disciplín, historický vývoj, matematická logika, význam pro informatiku.
2. Výroková logika (VL): jazyk, formule, pravdivostní ohodnocení, pravdivostní ohodnocení formulí, sémantické vyplývání, tautologie, splnitelné formule, normální formy, tabulková metoda.
3. Axiomatický systém VL: axiomy, odvozovací pravidla, pojem důkazu, věta o dedukci, vybrané dokazatelné formule, vybrané věty (o nahrazení, o ekvivalenci, o neutrální formulí), teorie, bezespornost, věta o korektnosti a úplnosti (slabá a silná).
4. Predikátová logika (PL): jazyk, termy, formule a základní syntaktické pojmy; sémantika: struktury pro predikátovou logiku, ohodnocení, ohodnocení termu a formulí, tautologie, splnitelné formule, sémantické vyplývání a základní sémantické pojmy, teorie a model teorie.
5. Axiomatický systém PL: axiomy, odvozovací pravidla, pojem důkazu, věta o dedukci, rozšíření a konzervativní rozšíření, věta o konstantách, základní dokazatelné formule, věta o variantách, bezespornost. Úplnost PL: věta o korektnosti, henkinovská teorie a věta o henkinovském rozšíření, úplná teorie a věta o zúplnění, modely z konstant a věta o kanonické struktuře, věta o úplnosti.
6. Základy logického programování: rezoluce, rezoluční metoda, úplnost rezoluční metody, vztah k Prologu.
7. Úvod do neklasických logik: fuzzy logika, modální logika, temporální logika.

## Doporučená literatura:

- Abramsky S. et al.: Handbook of Logic in Computer Science, vols. 1, 2, 3. Oxford University Press, 1992.
- Hájek P.: Metamathematics of Fuzzy Logic. Springer, 2001.
- Huth M., Ryan M.: Logic in Computer Science. Modeling and Reasoning About Systems. Cambridge University Press, 2004.
- Mendelson E.: Introduction to Mathematical Logic. Chapman & Hall/CRC, 1997.
- Sochor A.: Klasická matematická logika. Karolinum, Praha, 2001.
- Sochor A.: Logika pro všechny ochotné myslet. Karolinum, Praha, 2011.
- Švejdar V.: Logika: neúplnost, složitost a nutnost. Academia, Praha, 2002.