

Komentář k návrhu magisterského programu matematika

Tento komentář obsahuje odůvodnění magisterského programu matematika sestaveného ze stávajících předmětů a návrhy na modifikaci jejich obsahu. Někteří členové komise s ním nesouhlasí, proto jej považujte pouze za názor autora.

Výběr povinných předmětů je motivován tím, aby se studenti seznámili s pojmy, postupy a uvažováním v těch oblastech matematiky, se kterými se v předchozím bakalářském studiu prozatím nesetkali a které svým významem přesahují jednu specializaci. Například předmět Parciální diferenciální rovnice je vzdálený tomu, jak se pracuje v algebře, podobně Teorie kategorií je vzdálený matematické analýze, nicméně oba jsou významné pro získání všeobecného matematického vzdělání.

Povinné předměty jsme sice vybírali ze stávajících přednášek, ale domníváme se, že některé z nich by měly být modifikovány tak, aby obsahovaly více nových konceptů a méně technických důkazů a detailů.

Globální analýza. V přednášce by měly být zastoupeny Lieovy grupy a Lieovy algebry jako důležité pojmy současné matematiky. Přednáška by měla být ideálně na podzim a na jaře stejného školního roku by na ni navazovala přednáška z diferenciální geometrie, která by byla povinná pouze pro specializaci geometrie.

Algebraická topologie. Tuto přednášku jsme zvolili jako druhého zástupce geometrie, neboť nám připadá pro zbývající specializace jako vhodnější než diferenciální geometrie nebo algebraická geometrie. Princip, že se geometrickým objektům přiřazují algebraické invarianty je zde demonstrován srozumitelněji a účinněji než v algebraické geometrii. Navíc zde lze na netriviálních příkladech demonstrovat základní pojmy z teorie kategorií.

Teorie kategorií zastupuje ve výběru povinných předmětů algebru. Možná by bylo dobré mít k přednášce hodinové cvičení. Lze uvádět příklady z algebraické topologie.

Druhou povinnou přednáškou zastupující algebru by mohla být buď modifikovaná přednáška Okruhy a moduly nebo Galoisova teorie.

Galoisova teorie je příkladem krásné klasické teorie, která by měla patřit ke všeobecnému matematickému vzdělání.

Okruhy a moduly. Tuto přednášku navrhujeme modifikovat, tak aby obsahovala základy homologické algebry. Pak by vhodný název mohl být Moduly a homologická algebra.

Parciální diferenciální rovnice. Domnívám se, že by současná podoba měla být modifikována tak, aby v přednášce byly zastoupeny rovněž moderní metody řešení. Ty jsou využívány k některým numerickým metodám. Vzhledem k tomu, že si přednášku budou rovněž zapisovat studenti aplikované matematiky, měl by být brán zřetel k aplikacím a k přednášce o numerických metodách řešení PDR.

Na výběr druhé přednášky zastupující matematickou analýzu byly různé názory. Důvodem nezařazení Funkcionální analýzy II a Obyčejných diferenciálních rovnic II bylo, že v bakalářském programu se studenti již s těmito obory setkali. Nakonec jsme vybrali **Matematické programování.** Tento předmět se zabývá hledáním extrémů funkcí za jistých omezujících podmínek. Alternativou by mohl být přednáška z variačního počtu, kde jde o hledání extrémů na nekonečně dimenzionálních prostorech, nebo jakási kombinace těchto dvou předmětů.