

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie

Rudolf Grepl

K učebním osnovám matematiky na vysokých školách technických v Brně

Pokroky matematiky, fyziky a astronomie, Vol. 18 (1973), No. 2, 100--102

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/138511>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1973

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

vyučování

Ústav pro studium na vysokých školách technických při ČVUT v Praze, mi byli nápomocni vedoucí kateder matematiky a četní učitelé matematiky uvedených fakult, kterým si tímto dovoluji vyjádřit srdečný dík.

K učebním osnovám matematiky na vysokých školách technických v Brně

Rudolf Grepl, Brno

V rámci šířeji prováděného průzkumu výuky matematiky na vysokých školách technických (VŠT) v Brně jsem si také mimo jiné všiml učebních osnov matematiky ve školním roce 1970/71 na jednotlivých fakultách Vysokého učení technického (VUT) v Brně a Vojenské akademie Antonína Zápotockého (VAAZ) v Brně. Při tomto průzkumu, k němuž dal podnět

Na stavební fakultě VUT a na VAAZ (jen u strojních oborů) se přednáší současně s výukou matematiky (zde obsahuje i analytickou geometrii) v 1. a 2. semestru i předmět deskriptivní geometrie. Na fakultě strojní a elektrotechnické VUT je v učebním plánu v 1. a 2. semestru kromě předmětu matematika předmět geometrie, v němž se přednáší geometrie analytická a deskriptivní. Proto si všímám v další výuce matematiky na VŠT v Brně tak, jak je tento předmět pojat v uvedených osnovách. Domnívám se, že výuka geometrie analytické i deskriptivní na VŠT by si zaslouhovala samostatnou studii.

Uvedu nejdříve celkové počty hodin matematiky (resp. geometrie) po fakultách:

Škola	Fakulta	Směr	Celkový počet hodin: přednášky/cvičení	
			matematika	geometrie
VUT	strojní		294/207	120/105
	stavební	architektura	90/105	75/105
		pozemní stavby	195/165	90/120
		inž. konstr. a dopr. stavby	210/210	90/90
		vod. stavby a vod. hospodářství	180/195	75/75
		prům. výr. stav. dílců a polotov.	210/165	75/75
		geodézie a kartografie	270/210	75/90
	elektrotechnická	elektrotechnologie	285/240	45/45
		silnoproudá elektrotechnika	330/210	60/45
		sdělovací elektrotechn. a tech. kybernetika	465/375	60/45
VAAZ		strojní	285/195	60/60
		elektrotechnický	360/240	—

Největší počty hodin matematiky jsou na fakultách elektrotechnických (VUT, VAAZ), pak strojních (VUT, VAAZ) a nejmenší na fakultě stavební VUT (s výjimkou směru geodézie a kartografie). Tomu samozřejmě odpovídá na jednotlivých fakultách počet semestrů, v nichž se vyučuje matematika. Na fakultách elektrotechnických je to průměrně 5–7 semestrů, na strojních fakultách 4 semestry, na fakultě stavební 3–4 semestry. Na fakultách VŠT v Brně končí výuka matematiky po 4 semestrech. Výjimku tvoří fakulta elektrotechnická VUT, kde se matematika přednáší do V., resp. VII. semestru včetně. Je to zcela samozřejmé, neboť na elektrotechnických fakultách (speciálně slaboproudá elektrotechnika) jsou kladeny největší nároky na studenty po stránce matematické přípravy. Za pozornost stojí jistě také fakt, že přibližně 55% výuky matematiky na vysokých školách technických v Brně probíhá formou přednášek a 45% formou cvičení. Odtud plyne oprávněnost požadavku věnovat problematice cvičení z matematiky daleko větší pozornost, než je tomu dosud.

V učebních osnovách kateder matematiky na VŠT v Brně jsou obsaženy tyto tematické celky: Základy teorie množin a logická výstavba matematiky; čísla reálná a komplexní; základy lineární algebry; základy vektorové algebry; analytická geometrie v rovině; analytická geometrie v prostoru; posloupnosti; diferenciální počet funkcí jedné reálné proměnné; integrální počet funkcí jedné reálné proměnné; nekonečné řady; diferenciální počet funkcí dvou a více reálných proměnných; integrální počet funkcí dvou a více reálných proměnných; obyčejné diferenciální rovnice; vektorová analýza; počet pravděpodobnosti a matematická statistika; nomografie; numerické metody; diferenciální geometrie; operáto-

rový počet; speciální funkce; Fourierův integrál; Fourierova transformace; Z-transformace; funkce komplexní proměnné; parciální diferenciální rovnice; diferenční počet; funkcionální analýza; variační počet; integrální rovnice; matematické programování a operační analýza; dynamické programování; nelineární diferenciální rovnice; matematická logika.

Na všech fakultách vysokých škol technických v Brně (VUT + VAAZ) se přednáší témata: Základy teorie množin a logická výstavba matematiky; čísla reálná a komplexní; základy lineární algebry; základy vektorové algebry; analytická geometrie v rovině; analytická geometrie v prostoru; posloupnosti; diferenciální počet funkcí jedné reálné proměnné; integrální počet funkcí jedné reálné proměnné; nekonečné řady; diferenciální počet funkcí dvou a více reálných proměnných; integrální počet funkcí dvou a více reálných proměnných; obyčejné diferenciální rovnice; numerické metody. Souhrn těchto témat je možné v podstatě nazvat základním kursem matematiky na technice. Vyjma stavební fakulty lze do základního kursu matematiky zařadit též vektorovou analýzu. Stavební fakulta uvedené téma nahrazuje diferenciální geometrií, které se u jiných fakult dnes již nevyskytuje. Domnívám se, že z hlediska současných možností je to základ postačující v případě, že je doplněn počtem pravděpodobnosti a matematickou statistikou (což je prakticky splněno na všech fakultách v Brně kromě fakulty stavební) a znalostí základní problematiky výpočtové techniky na počítačích (je splněno na všech fakultách tak, že tato výuka je přesunuta na speciální katedry výpočtové techniky). Vzhledem k pokračující modernizaci školské matematiky bude žádoucí na jednotlivých fakultách (po vzoru elektrotechnické fakulty VUT) zavést matematic-

kou logiku a zvýraznit množinové pojetí moderní matematiky. Naše střední školy, vyjma škol průmyslových, jsou dnes v tomto směru nesporně dále.

Jsem přesvědčen, že vzhledem k prudkému rozvoji vědy a techniky v současné vědeckotechnické revoluci, budou muset učební osnovy matematiky na všech fakultách vysokých škol technických v blízké budoucnosti obsahovat tyto tři části:

a) klasickou matematickou analýzu s lineární a vektorovou algebrou a analytickou geometrií i s jejich případnými moderními modifikacemi;

b) numerické a přibližné metody se zaměřením na výpočetní techniku;

c) skupinu nových matematických disciplín, k nimž patří teorie informace, teorie her, plánování, kybernetika, automatizace a regulace, stochastické procesy, které jsou založeny především na statisticko-

pravděpodobnostních metodách; výběr těchto disciplín záleží na zaměření příslušné fakulty či oboru.

Je samozřejmé, že uvedené tři části nejsou v daném momentě zastoupeny stejnoměrně. Je možné tvrdit, že prvá část zaujímá nejenom nyní, ale i v budoucnu dominantní postavení, avšak postupně stále větší váhu budou získávat i části druhá a třetí, bez jejichž znalostí nebude brzy inženýrská činnost možná.

Výsledkem současného úsilí kateder matematiky na vysokých školách technických musí být vytvoření takového stavu, při kterém bude kurs matematiky hrát při výchově inženýra úlohu odpovídající úloze matematiky jako vědy v inženýrské činnosti, přičemž vzájemný vztah jednotlivých partií uvedeného kursu musí být pedagogicky účelným odrazem současné etapy rozvoje matematiky a jejího uplatnění v technice.

Matematická ^{meta}olympiáda, úlohy a plány

Pokračujeme v uveřejňování úloh matematické metaolympiády pátou čtveřicí úloh (číslo 17 až 20). Počítáme, že na jeden rok připadne dvanáct úloh; po prvních dvanácti úlohách provádíme jakousi „uzávěrku ročníku“. První závěrka se trochu opozdila z důvodů, o nichž se dále ještě zmíníme. Texty nových úloh jsou tyto:

Úloha 17. Mezi libovolnými 52 celými čísly jsou vždy aspoň dvě taková, že jejich součet nebo rozdíl je násobkem sta. Dokažte a zobecněte.

Úloha 18. V množině M všech přirozených čísel větších než 1 je definována operace $x * y = 2xy - x + 2y$. Číslo $z \in M$ nazveme *složené vzhledem k operaci **, existuje-li aspoň jedna taková dvojice čísel $x, y \in M$, že $z = x * y$. a) Určete všechna čísla $z \in M$, která nejsou složená vzhledem k operaci *. b) Existuje ke každému složenému číslu $z \in M$ jediná dvojice čísel $x, y \in M$ tak, že $z = x * y$? c) Zobecněte úlohy 18 a, b a najděte jejich souvislost s prvočísly.