

Kombinované studium na FEKT VUT v Brně

Marie Tomšová,

Ústav matematiky, Fakulta elektrotechniky a komunikačních technologií, VUT v Brně
e-mail: tomsova@feec.vutbr.cz

Abstrakt

Príspevek je venován popisu obsahu výuky matematiky v kombinovaném studiu na FEKT VUT.

1 Úvod

Ve školním roce 2004-2005 byla zřízena, mimo bakalářské a navazující magisterské studium, nová forma studia - kombinované studium, které nahrazuje dřívější dálkové studium.

V zimním semestru prvního ročníku se v pěti sobotách konají tak zvané tutoriály, každý tři vyučovací hodiny. Jejich obsahem je v první čtvrtině vyučovací doby spočítat a vysvětlit domácí úlohu, která se zadává vždy předcházející tutoriál a obsahuje tři a více příkladů hodnocených určitým počtem bodů.

V roce 2004-2005 bylo možno získat za úlohy 30 bodů, v roce 2005-2006 20 bodů. Celkový počet bodů je 100, posluchač je může získat jako součet bodů za úlohy a za výsledek písemné semestrální zkoušky.

Tutoriál pokračuje vysvětlením základních pojmů obsažených v osnovách a zadáním další úlohy. Řešené úlohy se posílají nejpozději do následujícího pondělí (studenti mají 10 dní na řešení) na server fakulty a pak hromadně jednotlivým vyučujícím. Hodnocení se provádí pomocí fakultního informačního systému - dále jen IS. Vyučující po opravení domácích úloh provedou jejich bodové ohodnocení, které zapíše jednotlivým posluchačům do IS.

2 Výuka matematiky v kombinovaném bakalářském studiu

Osnova studia je následující:

1. V prvním tutoriálu se probírají základní matematické pojmy, elementární funkce, cyklo-metrické funkce, posloupnosti, vektory (závislost a nezávislost). Za domácí úkol se zadávají příklady na definiční obor, závislost a nezávislost vektorů, graf cyklo-metrické funkce.
2. Druhý tutoriál pokračuje maticemi, determinanty, řešením soustav lineárních rovnic a úvodem do diferenciálního počtu. Vyučuje se limita, spojitost až po pojem derivace a diferenciálu. Domácí úloha je součin matic, výpočet determinantu a řešení soustavy čtyř lineárních rovnic, včetně ověření řešitelnosti pomocí Frobeniovy věty.
3. Obsahem třetího tutoriálu je derivace, L'Hospitalovo pravidlo, derivace vyšších řádů, průběh funkce, integrál neurčitý, metoda substituce a per partes. Domácím úkolem je výpočet limit, z průběhu funkce monotonnost, extrémy a asymptoty.
4. Určitým a nevlastním integrálem včetně jejich aplikací na výpočet obsahu plochy, délky křivky a objemu, číselnými a mocninnými řadami pokračuje čtvrtý tutoriál. Zadáním

domácího úkolu je výpočet neurčitých integrálů a geometrických aplikací určitého a nevlastního integrálu.

5. Poslední, pátý tutoriál se zabývá diferenciálním počtem funkce více proměnných, konkrétně parciálními derivacemi, lokálními extrémy a gradientem funkce. Nastudování této problematiky není ověřováno domácí úlohou, jejíž opravu a společné vyhodnocení se studenty daný systém neumožňuje.

Pro školní rok 2006/2007 je vypuštěna výuka funkce více proměnných z prvního semestru a je tedy více času na diferenciální a integrální počet funkcí jedné proměnné.

Posluchači mají k dispozici učební texty v elektronické podobě včetně ukázkově řešených příkladů. Vzhledem k počtu vyučovacích hodin musí velkou část látky každý student nastudovat samostatně. Jedná se většinou o studenty, kteří mají od maturity odstup několika let a proto v září před začátkem řádné výuky probíhá matematický seminář pro osvěžení a doplnění středoškolské látky. Úspěšní absolventi semináře obdrží dva kredity do celkového kreditního systému.

Kredity se udělují podle počtu vyučovacích hodin a náročnosti výuky. Každý posluchač je povinen získat v akademickém roce nejméně 30 kreditů, jinak mu bude studium ukončeno. Podmínku kontroluje automaticky fakultní IS. V zimním semestru jsou všechny předměty povinné. Při úspěšném složení zkoušek získává student následující počet kreditů:

Předmět	počet kreditů
Matematika I	7
Fyzika I	6
Počítače a programování	5
Materiály a technická dokumentace	6
Elektrotechnika I	5

Celkem mohou studenti získat až 29 kreditů plus 2 kredity za volitelný matematický nebo fyzikální seminář.

Po prvním semestru se podle studijních výsledků rozdělují posluchači do oborů.

Nutnou podmínkou pro úspěšné ukončení bakalářského studia je pro studenta zisk minimálně 180 kreditů. Není to ale podmínka dostačující. Obory mají různá povinná penza od 124 do 126 kreditů. Navíc existuje oborové minimum 40 kreditů a volitelné všeobecně vzdělávací minimum za 6 kreditů. Za bakalářskou práci lze získat 7 kreditů. Nezískání těchto minimálních počtů v jedné skupině nelze kompenzovat překročením počtu kreditů získaných v jiné skupině předmětů. Kreditový systém umožňuje individuální tempo studia každého studenta. Standardní počet kreditů v jednom ročníku studia je 60. Student nemusí zapisovat v daném akademickém roce všechny předměty deklarované ve studijním plánu za tento ročník. Musí ale zapsat předměty, jejichž kreditová hodnota činí v součtu minimálně 30 kreditů. Podle Studijního a zkušebního řádu VUT a Směrnice děkana je podmínkou prvního ročníku získat za zimní semestr alespoň 13 kreditů, aby mohl postoupit do letního semestru. Za každý ročník musí student získat alespoň 30 kreditů, aby mohl postoupit do dalšího ročníku. Nesplnění podmínek má za následek vyloučení ze studia.

3 Vyhodnocení

Ve školním roce 2004-2005 bylo v prvním semestru zapsáno 153 posluchačů, 106 úspěšně složilo zkoušky. Zkoušku z matematiky mělo 67 procent studentů. V dalším roce 2005-2006 bylo úspěšných 112 ze 236, matematiku úspěšně zvládlo 55 procent studentů.

Problémem kombinovaného studia je poměrně malý počet hodin výuky a vzhledem k tomu, že úlohy jsou řešeny doma, není jejich úspěšné vyřešení obrazem znalostí studentů, ale spíše šikovnosti s jakou jsou schopni zajistit si správná řešení. Z tohoto důvodu se z počtu 30 bodů za semestr snížil počet bodů na 20.

Předností posluchačů kombinovaného studia je jejich větší zodpovědnost v přístupu ke studiu. Před zkouškou jsou pro zájemce konány hromadné konzultace, po domluvě i pro jednotlivce.

4 Závěr

Matematika se v kombinovaném bakalářském studiu vyučuje tři semestry a její osnovy jsou totožné s osnovami v řádném bakalářském studiu. Studenti presenční formy studia mají v prvním semestru, který trvá 13 týdnů, týdně 4 hodiny přednášek, hodinu numerického a hodinu počítačového cvičení, celkem 78 hodin výuky matematiky. U kombinovaného studia je nutno stejný objem látky zvládnout během pěti tutoriálů, to jest za 15 hodin.

Úspěšnost či neúspěšnost naší snahy a zvolených postupů se ukáže až během jejich budoucího studia.

Reference

- [1] J. Baštinec: *Matematika pro sériové bakaláře na FEKT VUT*. 3. konference o matematice a fyzice na vysokých školách technických s mezinárodní účastí. Sborník příspěvků. Brno 2003, 31 - 36. ISBN 80-85960-51-6.
- [2] J. Baštinec: *Nedostatky v matematické přípravě absolventů středních škol z pohledu učitele VUT*. DIDZA, Didactic Conference in Žilina with international participation. Žilina, Slovensko: Faculty of Science, University of Žilina, 2004, 15 - 22, ISBN 80-8070-270-5
- [3] M. Novák: *On Problems of Computer Aided Teaching of Mathematics at Technical Universities*. XXIII International Colloquium on the Acquisition Process Management. Proceedings of electronic versions of contributions. Brno, University of Defence, Faculty of Economics and Management, 2005, 1 - 5, ISBN 80-85960-92-3