

Co a jak se učit na zkoušku z MI-MPI : ZS 2013/2014

Milé studentky, milí studenti,

chtěl bych Vás tímto informovat o tom, jak budou probíhat zkoušky z předmětu MPI.

Bylo vypsáno 6 termínů + malý předtermín (vizte KOS, celková kapacita kolem 350 míst) s tím, že poslední dva jsou opravné. Zkouška je rozdělena na dvě části:

Písemná část obsahuje jak otázky a úkoly čistě teoretické, tak početní příklady obdobné a vyšší složitosti, než byly příklady v zápočtových písemkách. Ze semestru a rozstřelu byste měli mít už celkem hodně bodů a tak (alespoň u těch, kteří vším neprolezli s odřenýma ušima) bude zkouška rozhodovat spíše o známce než o tom, jestli předmět absolvujete či nikoli. Získat můžete až 30 bodů.

Ústní část je myšlena částečně jako příprava na státnice. Bude probíhat tak, že dostanete přiřazený dvě témata/otázky ze seznamu uvedeného níže: jednu otázku z částí algebra, teorie čísel, teorie grafů (zkouší Karel Klouda) a druhou z numeriky, optimalizace (včetně analýzy více proměnných), fuzzy matematiky (zkouší Martin Holeňa). Budete mít alespoň 20 minut na přípravu a poté si Vás zavoláme a proběhne ústní zkouška (cca 5 minut u každého zkoušejícího). Výsledek může být známka F (uplatnění práva veta), pokud se ukáže, že danému tématu vůbec nerozumíte a pak případně 0 až 7 bodů za každou otázku, celkem tedy 0 až 14 bodů.

Organizace zkoušky bude takováto: v termínu a čase uvedeném v KOSu si napíšete písemnou část. My ji ještě týž den opravíme, výsledky vyplníme do EDUXu a rozdělíme Vás do skupinek po 2 až 4 studentech (oznámení emailem). Každá takováto skupinka pak přijde druhý den v daný čas na ústní část zkoušky, která bude celkově trvat cca 30 až 50 minut.

Smysl ústní zkoušky: Cílem ústní zkoušky je ověřit, do jaké míry jste schopni udělat si o daném tématu celkový přehled a posunout se od nahodilého učení se izolovaných faktů o úroveň výše. Během krátké doby budete muset zformulovat to nejpodstatnější; kvalita rozhodnutí, co je podstatné a co není, je sama o sobě znakem toho, jak dané látce rozumíte. Studenti mají (opravdu velmi nešťastnou, i když účinnou) tendenci učit se spíše z minulých písemek „typické příklady a jejich typické řešení“, než aby látce skutečně porozuměli, a pak byli připraveni na všechny možné příklady a otázky. Takovýto způsob učení studium velmi znehodnocuje, ale bohužel se proti němu špatně bojuje; ústní zkouška by ale mohla být v tomto smyslu úspěšnou zbraní.

Těším se na Vaše výkony a přeji Vám úspěšné zkouškové.

Karel Klouda

Ústní část

Otázky k částem algebra, teorie čísel, teorie grafů

1. Grupoidy, pologrupy, monoidy a grupy, základní vlastnosti a definice
[přednáška 3]

2. Podgrupy, generátory a podgrupy generované množinami
[přednáška 4]
3. Cyklické grupy, generátory
[přednáška 4]
4. Homomorfismus, izomorfismus - vlastnosti a příklady izomorfních grup
[přednáška 5, do sekce 1.3 (dle číslování v handoutu)]
5. Problém diskretního logaritmu v různých grupách, Diffie-Hellman Key Exchange
[přednáška 5, sekce 1.4 a přednáška 6 sekce 1.1 (dle číslování v handoutu)]
6. Tělesa, okruhy, obory integrity
[přednáška 6, sekce 1.2 (dle číslování v handoutu)]
7. Konečná tělesa obecně, konečná tělesa s prvočíselným řádem
[přednáška 6, sekce 1.3 (dle číslování v handoutu) a příslušná cvičení]
8. Konečná tělesa neprvočíselného řádu, ireducibilní polynom, okruh polynomů
[přednáška 6, sekce 1.4, přednáška 7, sekce 1.1 (dle číslování v handoutu)]
9. Základní vlastnosti kongruence, Eulerova a Fermatova věta, čínská věta o zbytcích, efektivní mocnění
[přednáška 8, sekce 1.1 až 1.3 a přednáška 9, sekce 1.1 (dle číslování v handoutu)]
10. Prvočísla a testování prvočíselnosti
[přednáška 9, sekce 1.2 (dle číslování v handoutu)]
11. Bipartitní grafy, párování v bipartitním grafu
[přednáška 12, sekce 1.1 (dle číslování v handoutu)]
12. Stabilní párování
[přednáška 12, sekce 1.2 (dle číslování v handoutu)]
13. Bioinformatika: problémy spojené se sekvenováním DNA
[přednáška 18, sekce 1.1 a 1.2 (dle číslování v handoutu)]

Numerika, optimalizace (včetně analýzy více proměnných), fuzzy matematika

1. Limity a derivace funkcí více proměnných, gradient, Jacobiho matice, Hessián
[přednáška 13, slajdy 3-8, 16-18, 23-30]
2. Lokální a globální extrémy funkcí více proměnných
[přednáška 13, slajdy 9-22, 25-32]
3. Konstrukce Riemannova integrálu funkce jedné a více proměnných
[přednáška 14, slajdy 3-14, 17-27]
4. Výpočet Riemannova integrálu funkce více proměnných
[přednáška 14, slajdy 13-19, 28-35]
5. Strojová čísla a reprezentace s pohyblivou řádovou čárkou
[přednáška 10]

6. Chyby vznikající při výpočtech s pohyblivou řádovou čárkou
[přednáška 10 (absolutní, relativní, dopředná, zpětná chyba, podmíněnost úlohy)]
7. Numerické metody řešení soustav lineárních rovnic
[přednáška 11]
8. Vlastní čísla a mocninná metoda
[přednáška 11]
9. Typy optimalizačních úloh a optimalizačních metod
[přednáška 19, slajdy 7-27]
10. Optimalizační metody pro spojité funkce
[přednáška 19, slajdy 3-9, 14, 19-27]
11. Optimalizace s omezeními
[přednáška 19, slajdy 28-39]
12. Vzdálenosti a další míry podobnosti
[přednáška 16, slajdy 3-22]
13. Fuzzy množiny a operace s nimi
[přednáška 16, slajdy 22-49]
14. Přístupy k neurčitosti založené na pravděpodobnostních rozděleních: kopule, entropie
[přednáška 17, slajdy 3-15, 29-40]
15. Kombinování neurčitosti pomocí fuzzy pravidlových systémů a fuzzy integrálů
[přednáška 17, slajdy 16-28]