

Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KMI/DS	Strana:	1 / 2
Název předmětu:	Diskrétní struktury		
Akademický rok:	2020/2021	Tisknuto:	27.07.2021 03:42

Pracoviště / Zkratka	KMI / DS			Akademický rok	2020/2021
Název	Diskrétní struktury			Způsob zakončení	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 6 Kred.			Forma zakončení	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]			Zápočet před zkouškou	ANO
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	Počítán do průměru	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	Min. (B+C) studentů	nestanoveno
Zimní semestr	0 / -	1 / -	1 / -	Opakovaný zápis	NE
Rozvrh	Ano			Vyučovaný semestr	Zimní semestr
Vyučovací jazyk	čeština			Počet dnů praxe	0
Volně zapisovatelný předmět	Ano			Hodn. stup. zp. před zk.	S\N
Hodnotící stupnice	1 1,5 2 2,5 3 4				
Počet hodin kontaktní výuky					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita					
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	KMI/DSA				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty, které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Předmět je zaměřen na algoritmy na diskretních strukturách se zdůrazněním výpočetní náročnosti a praktických aplikací.

Požadavky na studenta

Vypracování 5 krátkodobých úkolů (naprogramování řešení úloh využívajících některé z probraných algoritmů). Aktivní účast na cvičení. Závěrečná ústní zkouška (algoritmizace vybraného problému). Místo závěrečné zkoušky lze naprogramovat projekt (komplexnější program vybavený dokumentací, který se bude prezentovat ostatním).

Obsah

Tematické celky:

1. Úvod, motivační problémy, paměťová a časová složitost algoritmů.
2. Vyhledávání a třídění (přímé a nepřímé metody a jejich složitost).
3. Datové struktury (binární stromy, haldy, heapsort).
4. Základní grafové algoritmy (representace grafů, prohledávání do šířky a hloubky).
5. Hledání nejkratší cesty (Dijkstrův algoritmus, Floydův-Warschalův algoritmus, ...).
6. Problém minimální kostry (Borůvkův, Kruskalův a Jarníkův algoritmus).
7. Binární vyhledávací stromy (vkládání, vyvažování a další operace).
8. Metoda rozděl a panuj (několik metod využívajících rekurzivní techniky)
9. Vyhledávání v textu.
10. Toky v sítích (problém maximálního toku, řezy, Hallova věta)
11. Toky v sítích (Fordův-Fulkersonův algoritmus)
12. Složitost úloh, P a NP úplné problémy.
13. Diskrétní Fourierova transformace.

Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalosti diskretní matematiky a teorie algoritmů.

Získané způsobilosti

Schopnost algoritmizace pro vybranou třídu úloh z praxe. Využití výpočetní techniky pro řešení úloh s diskrétní strukturou.

Studijní opory**Garanti a vyučující**

- **Garanti:** Mgr. Tomáš Roskovec, Ph.D. (100%)
- **Přednášející:** Mgr. Tomáš Roskovec, Ph.D. (100%)

Literatura

- **Základní:** Mareš M., Valla T. *Průvodce labyrintem algoritmů*. Praha, 2017. ISBN 978-80-88168-22-5.
- **Doporučená:** Topfer, P. *Algoritmy a programovací techniky*. Praha, 2010. ISBN 978-80-7196-350-9.
- **Doporučená:** KREHER, L. D. *Combinatorial Algorithms*. New York, 1999.
- **Doporučená:** GAREZ, M. R. a D. S. JOHNSON. *Computers and Intractability*. New York, 1979.
- **Doporučená:** KUČERA, L. *Kombinatorické algoritmy*. Praha, 1983.

Časová náročnost**Všechny formy studia**

Aktivita	Časová náročnost aktivity [h]
Účast na výuce	42
Domácí příprava na výuku	36
Příprava na zkoušku	20
Příprava na zápočet	30
Semestrální práce	40
Celkem:	168

Vyučovací metody

- Monologická (výklad, přednáška, instruktáž)
- Dialogická (diskuze, rozhovor, brainstorming)

Hodnotící metody

- Analýza výkonů studenta
- Kombinovaná zkouška

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Systémové inženýrství a informatika	Navazující	Prezenční	Ekonomická informatika	1	1	2020	Blok B: předměty studijního zaměření povinně volitelné	B	2	ZS