

# Popis předmětu

<b>Zkratka předmětu:</b>	KMI/DSA	<b>Strana:</b>	1 / 2
<b>Název předmětu:</b>	Discrete Structures		
<b>Akademický rok:</b>	2020/2021	<b>Tisknuto:</b>	31.07.2021 03:40

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

## Cíle předmětu (anotace):

Předmět je zaměřen na algoritmy na diskretních strukturách se zdůrazněním výpočetní náročnosti a praktických aplikací. Předmět probíhá v anglickém jazyce.

## 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, řezu, Hallova věta)
11. Toky v sítích (Fordův-Fulkersonův algoritmus)
12. Složitost úloh, P a NP úplné problémy.
13. Diskrétní Fourierova transformace.

Viz <https://moodle.ef.jcu.cz/course/view.php?id=1827>

## Předpoklady - další informace k podmíněnosti studia předmětu

Základní znalosti diskretní matematiky a teorie algoritmů.

### Získané způsobilosti

Schopnost algoritmicizace pro vybranou třídu úloh z praxe. Využití výpočetní techniky pro řešení úloh s diskretní strukturou. Student je schopen komunikovat v anglickém jazyce.

### Studijní opory

### Garanti a vyučující

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

### 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