Popis předmětu

Zkratka předmětu:	KIV/PRO	**Strana:**	1 / 4
Název předmětu:	Programátorské strategie		
Akademický rok:	2023/2024	**Tisknuto:**	20.05.2024 22:03

Pracoviště / Zkratka	KIV / PRO			**Akademický rok**	2023/2024
Název	Programátorské strategie			**Způsob zakončení**	Zkouška
Akreditováno/Kredity	Ano, 5 Kred.			**Forma zakončení**	Kombinovaná
Rozsah hodin	Přednáška 2 [HOD/TYD] Cvičení 2 [HOD/TYD]				
Obs/max	Statut A	Statut B	Statut C	**Zápočet před zkouškou**	ANO
Letní semestr	0 / -	0 / -	0 / -	**Počítán do průměru**	ANO
Zimní semestr	0 / -	39 / -	0 / -	**Min. (B+C) studentů**	10
Rozvrh	Ano			**Opakovaný zápis**	NE
Vyučovací jazyk	Čeština			**Vyučovaný semestr**	Zimní semestr
Volně zapisovatelný předmět	Ano			**Počet dnů praxe**	0
Hodnotící stupnice	1|2|3|4			**Hodn. stup. zp. před zk.**	S|N
Počet hodin kontaktní					
Automat. uzn. záp. před zk.	Ne				
Periodicita	K				
Nahrazovaný předmět	Žádný				
Vyloučené předměty	KIV/PRO-E				
Podmiňující předměty	Nejsou definovány				
Předměty informativně doporučené	Nejsou definovány				
Předměty,které předmět podmiňuje	Nejsou definovány				

Cíle předmětu (anotace):

Naučit studenty takové algoritmické strategie, které se v základních algoritmických kursech neprobírají, a upevnit znalost těch, které již znají. Vést je k algoritmickému myšlení a k zlepšení jejich schopností řešit odborné problémy.

Požadavky na studenta

Vypracování většího množství malých projektů z oblasti algoritmizace a programování a prezentace řešení před kolegy spojená s obhajobou a diskusí o navrženém řešení. Student si množství, téma a typ prací (teoretické, prezentační, implementační) volí sám ze zadaného seznamu tak, aby dosáhl alespoň minimálního požadovaného počtu bodů. Další body je možné získat aktivitou na cvičení. Body se započítávají ke zkoušce. Zkouška je písemná a ústní.

Z důvodu průběžné aktualizace předmětu je pro získání zápočtu při opakovaném zapsání předmětu (viz SZŘ čl. 24 odst. 3) nutné souhlasné vyjádření garanta předmětu.

Upozornění:
Termíny a forma ověřování splnění požadavků mohou být upraveny s ohledem na opatření vyhlášená v souvislosti s vývojem epidemiologické situace v ČR.

Obsah

1. Úvod do algoritmů - správnost a účinnost algoritmů, robustnost, analýza, hledání řešení neznámého problému
2.-6. Algoritmické strategie - hrubá síla, greedy, inkrementální algoritmy, rozděl a panuj, dynamické programování, backtracking
7. Randomizované algoritmy
8. Data stream algoritmy
9. In-place a in situ algoritmy
10. Heuristiky a přibližná řešení
11. Algoritmická složitost v praxi
12. Novinky a trendy

13. Vybrané zajímavé "rekreační" úlohy

http://iason.zcu.cz/~kolinger/vyukaZCU.html

Studijní opory

Podklady přednášek v ČJ a AJ (soubory formátu pdf).
Namluvená česká verze přednášek (soubory formátu MP4).

Garanti a vyučující

- **Garanti:** Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)
- **Přednášející:** Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)
- **Cvičící:** Ing. Lukáš Hruda (100%), Prof. Dr. Ing. Ivana Kolingerová (100%)

Literatura

- **Základní:** Podklady k přednáškám a cvičením na I:\public_html\vyukaZCU.html (Kolingerová, Ivana) - I:\public_html\vyukaZCU.html >
- **Základní:** Příklady ze soutěže ACM Programming Contest (ACM) - http://cm.baylor.edu.welcome.icpc >
- **Základní:** Skiena, Steven S. *The algorithm design manual*. New York : Springer, 1998. ISBN 0-387-94860-0.
- **Doporučená:** Hromkovič, Juraj. *Algorithmics for hard problems : introduction to combinatorial optimization, randomization, approximation, and heuristics*. 2nd ed. Berlin : Springer, 2003. ISBN 3-540-44134-4.
- **Doporučená:** Moret, Bernard M. E.; Shapiro, H. D. *Algorithms from P to NP. Vol. 1, Design & efficiency*. Redwood City : Benjamin/Cummings Publishing, 1991. ISBN 0-8053-8008-6.
- **Doporučená:** Rawlins, Gregory J. E. *Compared to what? : an introduction to the analysis of algorithms*. New York : Computer Science Press, 1992. ISBN 0-7167-8243-X.
- **Doporučená:** Dvořák, Stanislav. *Dekompozice a rekursivní algoritmy*. Praha : Grada, 1992. ISBN 80-85424-76-2.
- **Doporučená:** Gonnet, Gaston H.; Baeza-Yates, R. *Handbook of algorithms and data structures : in Pascal and C*. Wokingham : Addison-Wesley, ----. ISBN 0-201-41607-7.
- **Doporučená:** Michalewicz, Z.; Fogel, D.B. *How to solve it: Modern Heuristics*. Springer-Verlag, 2000.

Časová náročnost

Všechny formy studia

Aktivity	Časová náročnost aktivity [h]
Kontaktní výuka	52
Příprava na zkoušku [10-60]	40
Příprava prezentace (referátu) [3-8]	5
Projekt individuální [40]	40
Celkem:	**137**

Hodnotící metody

Odborné znalosti - odborné znalosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Písemná zkouška,

Ústní zkouška,

Výstupní projekt,

Individuální prezentace,

Odborné dovednosti - odborné dovednosti dosažené studiem předmětu jsou ověřovány hodnoticími metodami:

Výstupní projekt,

Individuální prezentace,

Předpoklady

Odborné znalosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že je student před zahájením výuky schopen:

samostatně vytvořit jednoduchý algoritmus

využívat v algoritmizaci datové struktury pole, seznam, strom

Odborné dovednosti - pro úspěšné zvládnutí předmětu se předpokládá, že student před zahájením výuky dokáže:

programovat v jazyce Java nebo C nebo C++ nebo C# nebo Pascal/Delphi

samostatně studovat odbornou literaturu z oblasti informatiky

Obecné způsobilosti - před zahájením studia předmětu je student schopen:

bc. studium: své učení a pracovní činnost si sám plánuje a organizuje,

bc. studium: rozpozná problém, objasní jeho podstatu, rozčlení ho na části,

Vyučovací metody

Odborné znalosti - pro dosažení odborných znalostí jsou užívány vyučovací metody:

Přednáška založená na výkladu,

Řešení problémů,

Samostatná práce studentů,

Prezentace práce studentů,

Analyticko-kritická práce s textem,

Odborné dovednosti - pro dosažení odborných dovedností jsou užívány vyučovací metody:

Cvičení (praktické činnosti),

Řešení problémů,

Prezentace práce studentů,

Samostatná práce studentů,

Výsledky učení

Odborné znalosti - po absolvování předmětu prokazuje student znalosti:

základních algoritmické strategie a jejich využití pro konkrétní úlohy a typy dat

znalost dalších moderních metod, jako jsou randomizované, data stream a in-place algoritmy

zběžná informace o novinkách a trendech v oblasti algoritmizace

Odborné dovednosti - po absolvování předmětu prokazuje student dovednosti:

dovednost v navrhování algoritmů pro řešení konkrétních úloh

vyhodnocení vhodnosti použití algoritmu pro daný problém

porozumění odbornému informatickému textu a jeho zkrácený přepis

analýza jednoduššího programátorského díla s dokumentací

Obecné způsobilosti - po absolvování předmětu je student schopen:

bc. studium: samostatně a odpovědně se na základě rámcového zadání rozhodují v souvislostech jen částečně známých,

bc. studium: srozumitelně a přesvědčivě sdělují odborníkům i laikům informace o povaze odborných problémů a vlastním názoru na jejich řešení,

bc. studium: samostatně získávají další odborné znalosti, dovednosti a způsobilosti na základě především praktické zkušenosti a jejího vyhodnocení, ale také samostatným studiem teoretických poznatků oboru,

Předmět je zařazen do studijních programů:

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Informatika	Bakalářský	Prezenční	Počítačové vědy	1	2023	2023	Skupina 1	B	3	ZS

Studijní program	Typ stud.	Forma stud.	Obor	Etapa	V.st.pl.	Rok	Blok	Statut	D.roč.	D.sem.
Informatika a výpočetní technika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2019	2023	Povinně volitelné předměty	B	2	ZS
Inženýrská informatika	Bakalářský	Prezenční	Informatika	1	2018	2023	Specializační předměty - povinně volitelné	B	2	ZS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2020	2023	Povinně volitelné předměty - skupina 4 (typ B)	B	3	ZS
Počítačové modelování v mechanice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování v mechanice	1	2023	2023	Povinně volitelné předměty - skupina 4 (typ B)	B	3	ZS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2018	2023	Doporučené výběrové předměty	C	2	ZS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Počítačové modelování	1	2023	2023	Doporučené výběrové předměty	C	2	ZS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2023	2023	Doporučené výběrové předměty	C	2	ZS
Počítačové modelování v technice	Bakalářský	Prezenční	Výpočty a design	1	2018	2023	Doporučené výběrové předměty	C	2	ZS
Softwarové inženýrství	Bakalářský	Prezenční	Softwarové inženýrství	1	2023	2023	Skupina 6 - Doporučené předměty	C	3	ZS