



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Algorytmy kombinatoryczne		11.3.0802	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Informatyki			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	drugiego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	forma	stacjonarne
		moduł	wszystkie
		specjalnościowy specjalizacja	wszystkie
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Tomasz Dzido			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćwiczeń/lab. + praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. laboratoryjne: 30 godz., Wykład: 30 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2017/2018 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
- fakultatywny (do wyboru) - obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
- Projektowanie doświadczeń - Rozwiązywanie zadań - Wykonywanie doświadczeń		Sposób zaliczenia	
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin	
		Formy zaliczenia	
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym, na zaliczenie potrzeba zdobyć 50% punktów. Aby do niego podejść należy najpierw zaliczyć ćwiczenia, na których będzie kolokwium z zadań - również 50% zdobytych punktów daje ich zaliczenie. Dodatkowe punkty na ćwiczeniach można uzyskać za implementację niektórych algorytmów.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja
Wiedza							
K_W02			x				
K_W04	x						
K_W05			x				
K_W06	x						
K_W09			x				
K_W10	x						
K_W12							x
Umiejętności							
K_U02		x					
K_U06		x	x				
K_U07		x					

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

B. Wymagania wstępne

Wymagana jest podstawowa znajomość pojęć kombinatorycznych, tak jak jest to wykładane na przedmiocie Matematyka Dyskretna.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, sposobami możliwej implementacji, własnościami i zastosowaniem licznych algorytmów kombinatorycznych.

Treści programowe

Na wykładzie poruszone zostaną takie zagadnienia jak:

1. Reprezentacje obiektów kombinatorycznych
2. Generowanie obiektów kombinatorycznych
3. Własności permutacji i ich generowanie
4. Generowanie kombinacji, metoda minimalnych zmian
5. Kompozycje i rozkłady liczb
6. Wybrane algorytmy teoriografowe
7. Lemat Burnside'a i twierdzenie Polya
8. Metody przeszukiwania przestrzeni rozwiązań
9. Algorytmy zachłanne
10. Algorytmy rekurencyjne
11. Metoda podziału i ograniczeń
12. Programowanie dynamiczne
13. Algorytm KMP oraz Boyera-Moore'a znajdowania łańcucha znaków w tekście
14. Drzewa sufiksowe a grafy podstłów
15. Matroidy i ich związek z algorytmami zachłannymi

Wykaz literatury

- A. V. Aho, J. E. Hopcroft, J. D. Ullman: Projektowanie i analiza algorytmów. Helion, 2003
 W. Lipski: Kombinatoryka dla programistów, WNT 2007
 T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest: Wprowadzenie do algorytmów. WNT, 1998.
 E.M.Reingold, J.Nievergelt, N.Deo: Algorytmy kombinatoryczne. PWN, 1985.
 Materiały UAM, UW dostępne w internecie.

Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)

- K_W02 ma pogłębioną wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania; zna również aktualne trendy w językach programowania
 K_W04 zna formalne modele obliczeń a także ich własności i znaczenie w praktycznych zastosowaniach informatycznych, ma wiedzę na temat barier obliczalności i trudności obliczeń
 K_W05 Zna najważniejsze konstrukcje programistyczne

Wiedza

Student:

- ma pogłębioną wiedzę na temat podstawowych paradygmatów programowania potrzebnych do implementacji algorytmów
- ma wiedzę na temat barier obliczalności i trudności obliczeń złożonych algorytmów
- zna najważniejsze konstrukcje programistyczne oraz struktury danych
- zna zaawansowane metody projektowania algorytmów, zna zasady działania oraz praktycznego zastosowania najważniejszych algorytmów różnego typu w sensie ich treści jak i sposobu ich wykonywania

<p>oraz struktury danych</p> <p>K_W06 zna zaawansowane metody projektowania i analizowania złożoności obliczeniowej algorytmów, zna zasady działania oraz praktycznego zastosowania najważniejszych algorytmów różnego typu w sensie ich treści jak i sposobu ich wykonywania</p> <p>K_W09 zna biegle co najmniej dwa języki programowania oraz biblioteki algorytmów i struktur danych oraz ma wiedzę na temat praktycznych uwarunkowań wydajnych implementacji algorytmów</p> <p>K_W10 zna metody algorytmicznego rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych (aproxymacja, szybkie algorytmy wykładnicze, heurystyki)</p> <p>K_W12 zna dobrze zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka</p> <p>K_U02 ma umiejętność projektowania abstrakcyjnych struktur danych i ich wydajnych implementacji</p> <p>K_U06 projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych</p> <p>K_U07 potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj i sposób wykonania algorytmu w zależności od postawionego problemu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • zna biegle co najmniej dwa języki programowania oraz biblioteki algorytmów i struktur danych • zna różne metody algorytmicznego rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych • zna dobrze zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka
	<p>Umiejętności</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma umiejętność projektowania abstrakcyjnych struktur danych i ich wydajnych implementacji • projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych • potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj i sposób wykonania algorytmu w zależności od postawionego problemu
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p>
<p>Kontakt</p> <p>tdz@inf.ug.edu.pl</p>	