



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez  
Unię Europejską w ramach  
Europejskiego Funduszu  
Społecznego

**UNIA EUROPEJSKA**  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



<b>Nazwa przedmiotu</b>		<b>Kod ECTS</b>	
Algorytmy kombinatoryczne		11.3.0715	
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>			
Instytut Informatyki			
<b>Studia</b>			
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>drugiego stopnia</b>
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Informatyka	<b>forma</b>	niestacjonarne (zaoczne)
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
prof. UG, dr hab. Tomasz Dzido			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		6 Przedmiot w wymiarze 20h wykładu i 20h ćwiczeń/lab. + praca własna studenta.	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Ćw. laboratoryjne: 20 godz., Wykład: 20 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 letni			
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>	
fakultatywny (do wyboru)		polski	
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projektowanie doświadczeń</li> <li>- Rozwiązywanie zadań</li> <li>- Wykonywanie doświadczeń</li> <li>- Wykład z prezentacją multimedialną</li> </ul>		<b>Sposób zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zaliczenie na ocenę</li> <li>- Egzamin</li> </ul>	
		<b>Formy zaliczenia</b>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi</li> <li>- ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen częściowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru</li> <li>- kolokwium</li> </ul>	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		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.	
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>			

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

Wcześniejsze ukończenie przedmiotu Matematyka Dyskretna.

### 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. Metody przeszukiwania przestrzeni rozwiązań
7. Algorytmy zachłanne
8. Algorytmy rekurencyjne
9. Metoda podziału i ograniczeń
10. Programowanie dynamiczne
11. Algorytm KMP oraz Boyera-Moore'a znajdowania łańcucha znaków w tekście
12. Drzewa sufiksowe a grafy podslów
13. 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

<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 (aproksymacja, 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>	<p>sensie ich treści jak i sposobu ich wykonywania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zna biegle co najmniej dwa języki programowania oraz biblioteki algorytmów i struktur danych</li> <li>• zna różne metody algorytmicznego rozwiązywania problemów obliczeniowo trudnych</li> <li>• zna dobrze zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka</li> </ul> <p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma umiejętność projektowania abstrakcyjnych struktur danych i ich wydajnych implementacji</li> <li>• projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy z wykorzystaniem różnych technik programistycznych</li> <li>• potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj i sposób wykonania algorytmu w zależności od postawionego problemu</li> </ul> <p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
--	--

**Kontakt**

tdz@inf.ug.edu.pl