



**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 i struktury danych		11.3.1372						
<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>								
Instytut Informatyki								
<b>Studia</b>								
<b>wydział</b>	<b>kierunek</b>	<b>poziom</b>	<b>pierwszego 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>								
dr Paweł Pączkowski								
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>						
<b>Formy zajęć</b>		8 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćw. aud. + praca własna studenta						
Wykład, Ćw. audytoryjne								
<b>Sposób realizacji zajęć</b>								
zajęcia w sali dydaktycznej								
<b>Liczba godzin</b>								
Wykład: 30 godz., Ćw. audytoryjne: 30 godz.								
<b>Termin realizacji przedmiotu</b>								
2021/2022 zimowy								
<b>Status przedmiotu</b>		<b>Język wykładowy</b>						
obowiązkowy		polski						
<b>Metody dydaktyczne</b>		<b>Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne</b>						
Rozwiązywanie zadań		<b>Sposób zaliczenia</b>						
		- Zaliczenie na ocenę - Egzamin						
		<b>Formy zaliczenia</b>						
		- egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - ustalenie oceny zaliczeniowej na podstawie ocen cząstkowych otrzymywanych w trakcie trwania semestru - kolokwium						
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>						
		Ocena z ćwiczeń - na podstawie wyników kolokwium i oceny napisanego programu Ocena z wykładu - wynik egzaminu pisemnego						
<b>Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia</b>								
zakładany efekt kształcenia	egzamin	kolokwium	projekt	sprawdzian	referat	raport	aktywność w dyskusji	obserwacja
	Wiedza							
K_W03	X	X						
	Umiejętności							
K_U02								X
K_U04								X
	Kompetencje							

<p><b>Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi</b></p> <p><b>A. Wymagania formalne</b> Matematyka Dyskretna, Języki Programowania</p> <p><b>B. Wymagania wstępne</b> Umiejętność programowania, znajomość aparatu matematycznego na poziomie wykładu Matematyka Dyskretna</p>	
<p><b>Cele kształcenia</b></p> <p>Zapoznanie studentów z klasycznymi algorytmami i strukturami danych używanymi do efektywnego rozwiązania typowych zadań programistycznych, uzasadnienie poprawności poznawanych algorytmów i przeprowadzenie analizy złożoności czasowej tych algorytmów</p>	
<p><b>Treści programowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojęcia wstępne: poprawność semantyczna, złożoność czasowa pesymistyczna i oczekiwana, notacja asymptotyczna złożoności</li> <li>• Sortowanie przez porównania. Algorytmy o złożoności kwadratowej, o złożoności liniowo-logarytmicznej (heapsort), o średniej złożoności liniowo-logarytmicznej (quicksort). Twierdzenia o ograniczeniach dolnych złożoności czasowej pesymistycznej i oczekiwanej.</li> <li>• Sortowanie w czasie liniowym.</li> <li>• Podstawowe struktury danych: listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe. Implementacje przy użyciu tablic i struktur dowiązaniowych.</li> <li>• Struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj): tablice z haszowaniem, drzewa poszukiwań binarnych, drzewa zrównoważone, B-drzewa.</li> <li>• Metody konstruowania efektywnych algorytmów: metoda "dziel i zwyciężaj", programowanie dynamiczne (najdłuższy wspólny podciąg), algorytm zachłanne (kody Huffmana).</li> <li>• Przykłady algorytmów grafowych (najkrótsze ścieżki w grafie).</li> </ul>	
<p><b>Wykaz literatury</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein -- Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN 2012.</li> <li>• L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter -- Algorytmy i struktury danych, WNT 2011.</li> </ul>	
<p><b>Kierunkowe efekty kształcenia</b></p> <p>K_W03: ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i struktur danych, języków formalnych, teorii automatów i złożoności obliczeniowej</p> <p>K_U02: potrafi projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej, wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych</p> <p>K_U04: potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania</p>	<p><b>Wiedza</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie klasycznych algorytmów sortowania oraz realizujących operacje słownikowe (wstaw, usuń, szukaj) i ich złożoności czasowej</li> <li>• zna przykłady algorytmów reprezentujących podstawowe metody tworzenia efektywnych algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna</li> <li>• ma podstawową wiedzę na temat analizowania poprawności i złożoności algorytmów</li> <li>• zna klasyczne struktury danych: stosy, listy, kolejki, kopce, drzewa, tablice z haszowaniem</li> </ul>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, posługując się przykładem, działanie wybranych klasycznych algorytmów</li> <li>• potrafi podać definicje wybranych klasycznych, powszechnie używanych struktur danych i zilustrować je przykładem (stosy, kolejki, kopce, drzewa, tablice z haszowaniem)</li> <li>• potrafi podać przykłady algorytmów o różnej czasowej złożoności obliczeniowej i potrafi ocenić złożoność czasową prostego algorytmu</li> </ul>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>Pawel.Paczkowski@inf.ug.edu.pl</p>	