



**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 II		11.3.0781	
<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>	stacjonarne
		<b>moduł</b>	wszystkie
		<b>specjalnościowy</b>	wszystkie
		<b>specjalizacja</b>	wszystkie
<b>Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)</b>			
dr Paweł Pączkowski; prof. UG, dr hab. Paweł Żyliński			
<b>Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin</b>		<b>Liczba punktów ECTS</b>	
<b>Formy zajęć</b>		5 Przedmiot w wymiarze 30h wykładu i 30h ćw. lab. + praca własna studenta	
Wykład, Ćw. laboratoryjne			
<b>Sposób realizacji zajęć</b>			
zajęcia w sali dydaktycznej			
<b>Liczba godzin</b>			
Wykład: 30 godz., Ćw. laboratoryjne: 30 godz.			
<b>Cykl dydaktyczny</b>			
2016/2017 letni			
<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>	
ćwiczenia laboratoryjne - programowanie		<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	
		<b>Podstawowe kryteria oceny</b>	
		Ocena z ćwiczeń - na podstawie napisanych programów i wyników sprawdzianów 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_W02	X			X				
K_W03	X			X				
K_W04			X					
K_W12								X
Umiejętności								
K_U01	X							
K_U03								X
K_U04							X	
K_U05			X					
K_U06			X					
K_U08			X					
K_U16								X
K_U17			X					
K_U18			X					
K_U20							X	

**Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi**

**A. Wymagania formalne**

Matematyka Dyskretna, Języki Programowania

**B. Wymagania wstępne**

Umiejętność programowania, znajomość aparatu matematycznego na poziomie wykładu Matematyka Dyskretna

**Cele kształcenia**

Zapoznanie studentów z klasycznymi zaawansowanymi algorytmami i strukturami danych używanymi do efektywnego rozwiązania typowych zadań programistycznych, sposobami implementacji poznawanych algorytmów, analizą złożoności czasowej tych algorytmów i uzasadnieniem ich poprawności

**Treści programowe**

- Zaawansowane struktury danych dla operacji słownikowych (wstaw, usuń, szukaj): drzewa zrównoważone, B-drzewa.
- Metody konstruowania efektywnych algorytmów: metoda "dziel i zwyciężaj", programowanie dynamiczne (najdłuższy wspólny podciąg), strategia zachłanna (algorytm Huffmana).
- Zaawansowane struktury danych: struktury danych dla rodzin zbiorów rozłącznych i ich zastosowanie (algorytm Kruskala)
- Wyszukiwanie wzorca w tekście.
- Wybrane podstawowe algorytmy grafowe: przeszukiwanie w głąb i w szerz, wyznaczanie składowych spójności

**Wykaz literatury**

- T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Wprowadzenie do algorytmów, wydawnictwo Naukowe PWN 2012.
- L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT 2011.

**Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)**

K\_W02 ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie programowania, algorytmów i złożoności, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych, technologii sieciowych, języków i paradygmatów programowania, baz danych, inżynierii oprogramowania, języków formalnych, K\_W03: zna podstawowe metody projektowania, analizowania i programowania algorytmów, K\_W04: zna podstawowe konstrukcje programistyczne oraz struktury danych, K\_W12: zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka

**Wiedza**

Student, który zaliczy przedmiot:

- ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie: zaawansowanych algorytmów realizujących operacje słownikowe (wstaw, usuń, szukaj), algorytmów wyszukiwania wzorca w tekście, podstawowych algorytmów grafowych oraz złożoności czasowej wymienionych algorytmów.
- zna przykłady algorytmów reprezentujących podstawowe metody tworzenia efektywnych algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, strategia zachłanna
- ma podstawową wiedzę na temat analizowania poprawności i złożoności algorytmów
- zna wybrane zaawansowane struktury danych: drzewa zrównoważone, B-drzewa,

<p>K_U01 potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką, K_U03 potrafi pracować indywidualnie i w zespole informatyków, w tym także potrafi zarządzać swoim czasem oraz podejmować zobowiązania i dotrzymywać terminów, K_U04 potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach, w tym w języku angielskim oraz z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, K_U05 potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym, K_U06 projektuje, analizuje pod kątem poprawności i złożoności obliczeniowej oraz programuje algorytmy; wykorzystuje podstawowe techniki algorytmiczne i struktur danych, K_U08 posługuje się przyjętymi formatami reprezentacji różnego rodzaju danych stosownie do sytuacji, K_U16 ocenia przydatność różnych paradygmatów i związanych z nimi środowisk programistycznych do rozwiązywania różnego typu problemów, K_U17 potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod i narzędzi informatycznych, K_U18 potrafi - zgodnie z zadaną specyfikacją - zaprojektować oraz zrealizować prosty system informatyczny, K_U20 jest przygotowany do efektywnego uczestniczenia w inspekcji oprogramowania</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ma doświadczenie w programowaniu poznanych algorytmów</li> </ul>
	<p><b>Umiejętności</b></p> <p>Student, który zaliczy przedmiot:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potrafi wyjaśnić, posługując się przykładem, działanie wybranych klasycznych algorytmów</li> <li>• potrafi podać definicje wybranych zaawansowanych struktur danych i zilustrować je przykładem (B-drzewa, zrównoważone drzewa czerwono czarne, struktury danych dla rodzin zbiorów rozłącznych)</li> <li>• potrafi podać przykłady algorytmów o różnej czasowej złożoności obliczeniowej i potrafi ocenić złożoność czasową prostego algorytmu</li> <li>• potrafi zaprogramować poznane algorytmy posługując się ich opisem w postaci pseudokodu</li> </ul>
	<p><b>Kompetencje społeczne (postawy)</b></p> <p>Student potrafi operować pojęciami w zakresie algorytmów i struktur danych w sposób umożliwiający mu porozumienie się z innymi informatykami w tym zakresie</p>
<p><b>Kontakt</b></p> <p>Pawel.Paczkowski@inf.ug.edu.pl</p>	