

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Algorytmy i struktury danych Algorithms and Data Structures
2.	Dyscyplina naukowa informatyka
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin laboratorium komputerowe – 30 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu Podstawowa znajomość C++: struktury, tablice, wskaźniki, przydział i zwalnianie pamięci. Elementy programowania obiektowego. Umiejętność zapisu prostych algorytmów w języku C++.
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Przedstawienie klasycznych algorytmów i wykształcenie umiejętności projektowania własnych efektywnych algorytmów i struktur danych. Ocena złożoności algorytmów i poprawy ich efektywności, jeśli jest to możliwe. Umiejętność implementacji algorytmów i struktur danych w wybranym języku programowania. Umiejętność znalezienia optymalnych algorytmów dla zagadnień pojawiających się w praktyce programisty.

13.	<p>Treści programowe</p> <p>Najprostsze algorytmy: Euklidesa NWD, sito Erastotenesa. Podstawowe struktury danych: tablica, lista, drzewo BST. Kolejka i stos. Algorytmy rekurencyjne (operacje na drzewach). Złożoność algorytmów. Notacja O. Twierdzenie o rekursji uniwersalnej. Algorytmy sortujące: insertion sort, heapsort, mergesort, quick sort, counting sort, radix sort. Zasada Dziel i Zwycięzaj. Struktury słownikowe: Drzewa BST (z implementacją), drzewa czerwono-czarne, B-drzewa. Kopce złączalne. Haszowanie: łańcuchowe, otwarte. Programowanie dynamicznie: triangulacja optymalna, optymalne mnożenie macierzy. Algorytmy zachłanne na przykładzie generatora kodów Huffmana. Grafy: implementacje przez macierz sąsiedztwa oraz listy sąsiadów. Algorytmy: Kruskala i Prima (MST) oraz Dijkstry. Problem Union-Find. Szybka transformata Fouriera. Algorytm Strassena. Sieci sortujące.</p>	
14.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Student:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zna algorytmy i struktury danych występujące w trakcie kursu, ich wady, zalety oraz złożoność czasową i pamięciową; – rozumie i potrafi zaimplementować złożone struktury danych, takie jak listy, drzewa, grafy, kopce itp.; – potrafi szacować złożoność algorytmów i projektować algorytmy efektywne do rozwiązania nietypowych problemów; – zaprojektowane algorytmy potrafi zrealizować w języku C++; – potrafi korzystać z literatury przedmiotu i zasobów Internetu by znaleźć właściwy algorytm do rozwiązania napotykanym w praktyce problemów. 	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się</p> <p>I1_W04, I1_W05</p> <p>I1_U02, I1_U03</p> <p>I1_K05</p>
15.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana</p> <p>Literatura obowiązkowa: Cormen, Leiserson, Rivest - Wstęp do Algorytmów, PWN, 2022</p> <p>Literatura zalecana: Banachowski, Diks, Rytter – Algorytmy i struktury danych, PWN, 2023 Wróblewski – Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, 2019</p>	
16.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>ciągła kontrola postępów realizacji bieżących zagadnień, prezentacja rozwiązań zadań w trakcie ćwiczeń wraz z dyskusją</p> <p>kolokwia</p> <p>egzamin pisemny</p>	
17.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu:</p> <p>ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć</p> <p>egzamin (pisemny lub ustny)</p> <p>kolokwia (dwa lub trzy)</p>	

	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: – wykład: – laboratorium:	30 30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych): – przygotowanie do zajęć: – czytanie wskazanej literatury: – przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30 10 30
	Łączna liczba godzin zajęć	130
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	5