

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Algorytmy i struktury danych/Algorithms and Data Structures
2.	Dyscyplina Informatyka - 5
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-ASD
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30 godz., laboratorium 30 godz. Metody nauczania wykład, ćwiczenia laboratoryjne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Cezary Juszcak, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawy C++: struktury, tablice, wskaźniki, przydział i zwalnianie pamięci
14.	Cele przedmiotu Efektywność algorytmu czy struktury danych jest w dużym stopniu niezależna od języka programowania. Znajomość klasycznych algorytmów i umiejętność projektowania własnych efektywnych algorytmów i struktur danych, jest niezbędnym atrybutem dobrego programisty, analityka czy fizyka posługującego się komputerem. Oprócz zrozumienia algorytmów na

	poziomie ogólnym w praktyce potrzebna jest umiejętność ich implementacji w wybranym języku programowania.	
15.	<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 Zwyciężaj. 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>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Student zna algorytmy i struktury występujące w trakcie kursu, potrafi szacować złożoność algorytmów, i projektować algorytmy efektywne do rozwiązania nietypowych problemów. Zaprojektowane algorytmy potrafi zrealizować w języku C++.</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>I1_W04</p> <p>I1_W05</p> <p>I1_U02</p> <p>I1_U03</p> <p>I1_K05</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cormen, Leiserson, Rivest - Wstęp do Algorytmów - Banachowski, Diks, Rytter – Algorytmy i struktury danych - Wróblewski – Algorytmy, struktury danych i techniki programowania 	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny, - sprawdziany - ocena pracy na zajęciach, - ocena programów napisanych w domu 	
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - praca kontrolna, - egzamin pisemny 	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań

Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
- wykład:	30
- konwersatorium:	-
- laboratorium:	30
- inne:	
Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):	
- przygotowanie do zajęć:	30
- opracowanie wyników:	-
- czytanie wskazanej literatury:	10
- przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	-
- napisanie raportu z zajęć:	-
- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	30
łącznie liczba godzin	130
Liczba punktów ECTS	5