

### OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Algorytmy i Struktury Danych</b>	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Algorithms and Data Structures</b>	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Wydział Fizyki i Astronomii</b>	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-ASD	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> ) <b>Obowiązkowy dla specjalności fizykakomputerowa</b>	
6.	Kierunek studiów <b>Fizyka</b>	
7.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> ) <b>I stopień</b>	
8.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>3</b>	
9.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>letni</b>	
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>Wykład 30 godz., laboratorium 30 godz.</b>	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Cezary Juszcak, dr</b>	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Podstawy C++: struktury, tablice, wskaźniki, przydział i zwalnianie pamięci</b>	
13.	Cele przedmiotu <b>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.</b>	
14.	Zakładane efekty kształcenia <b>Student zna algorytmy i struktury występujące w trakcie kursu, potrafi szacować złożoność algorytmów, i projektować algorytmy efektywne do rozwiązania nietypowych problemów. Zaprojektowane algorytmy potrafi</b>	Symbole kierunkowych efektów kształcenia: <b>K_W09, K_U07, K_U08, K_K01</b>

	<b>zrealizować w języku C++.</b>											
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Najprostsze algorytmy: Euklidesa NWD, sito Erastotenesa.</b>  <b>Podstawowe struktury danych: tablica, lista, drzewo BST. Kolejka i stos.</b>  <b>Algorytmy rekurencyjne (operacje na drzewach).</b>  <b>Złożoność algorytmów. Notacja O. Twierdzenie o rekursji uniwersalnej.</b>  <b>Algorytmy sortujące: insertion sort, heapsort, mergesort, quick sort, counting sort, radix sort. Zasada Dziel i Zwyciężaj.</b>  <b>Struktury słownikowe: Drzewa BST (z implementacją), drzewa czerwono-czarne, B-drzewa. Kopce łączalne. Haszowanie: łańcuchowe, otwarte.</b>  <b>Programowanie dynamicznie: triangulacja optymalna, optymalne żożenie macierzy.</b>  <b>Algorytmy zachłanne na przykładzie generatora kodów Huffmana.</b>  <b>Grafy: implementacje przez macierz sąsiedztwa, oraz listy sąsiadów.</b>  <b>Algorytmy: Kruskala i Prima (MST) oraz Dijkstry. Problem Union-Find.</b>  <b>Szybka transformata Fouriera. Algorytm Strassena. Sieci sortujące.</b></p>											
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cormen, Leiserson, Rivest - Wstęp do Algorytmów</b></li> <li>- <b>Banachowski, Diks, Rytter – Algorytmy i struktury danych</b></li> <li>- <b>Wróblewski – Algorytmy, struktury danych i techniki programowania</b></li> </ul>											
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: <b>egzamin pisemny</b></p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium: <b>ocena pracy na zajęciach, kolokwia, ocena programów napisanych w domu.</b></p> <p>konwersatorium: inne:</p>											
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>Polski</b></p>											
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">Forma aktywności studenta</th> <th style="width: 30%;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>           Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:            - wykład:            - ćwiczenia:            - laboratorium:            - inne:         </td> <td style="text-align: center;">           - <b>30</b>            -            - <b>30</b>            -         </td> </tr> <tr> <td>           Praca własna studenta np.:            - przygotowanie do zajęć:            - opracowanie wyników:            - czytanie wskazanej literatury:            - napisanie raportu z zajęć:            - przygotowanie do egzaminu:         </td> <td style="text-align: center;"> <b>30</b>            -  <b>10</b>            -  <b>30</b> </td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td style="text-align: center;"><b>130</b></td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> </tr> </tbody> </table>		Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	- <b>30</b> - - <b>30</b> -	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	<b>30</b> - <b>10</b> - <b>30</b>	Suma godzin	<b>130</b>	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	- <b>30</b> - - <b>30</b> -											
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	<b>30</b> - <b>10</b> - <b>30</b>											
Suma godzin	<b>130</b>											
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>											

\*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

(Dział Nauczania – 2012)