

SYLABUS PRZEDMIOTU: Algorytmy i struktury danych

L.p.	Elementy składowe sylabusu	Opis
1.	Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych
2.	Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot	Wydział Matematyki i Informatyki, Instytut Matematyki
3.	Kod przedmiotu	
4.	Język przedmiotu	Język polski
5.	Grupa treści kształcenia, w ramach której przedmiot jest realizowany	Przedmiot realizowany w ramach grupy treści kierunkowych
6.	Typ przedmiotu	Przedmiot obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów.
7.	Rok studiów, semestr	Rok II, semestr III, specjalność komputerowa
8.	Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot	
9.	Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nim osoba prowadząca dany przedmiot	
10.	Formuła przedmiotu	Wykład i ćwiczenia
11.	Wymagania wstępne	Brak
12.	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	30 godzin wykładu i 45 godzin ćwiczeń
13.	Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi	7
14.	Czy podstawa obliczenia średniej ważonej?	Przedmiot stanowi podstawę obliczenia średniej ważonej.

15.	Założenia i cele przedmiotu	Projektowanie i analiza algorytmów. Przegląd podstawowych algorytmów i struktur danych.
16.	Metody dydaktyczne	Wykład prowadzony jest w tradycyjny sposób z wykorzystaniem projektora multimedialnego. Ćwiczenia w części odbywają się przy tablicy, gdzie studenci rozwiązują zagadnienia teoretyczne, a w części w pracowni komputerowej.
17.	Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także formę i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu	Przedmiot kończy się egzaminem pisemnym i/lub ustnym. Do podejścia do egzaminu konieczne jest zaliczenie ćwiczeń. Podstawą uzyskania zaliczenia z ćwiczeń jest ocenianie ciągłe i/lub kilka (liczba zależy od prowadzących ćwiczenia) pisemnych sprawdzianów.
18.	Treści merytoryczne przedmiotu oraz sposób ich realizacji	Podstawowe zasady analizy algorytmów: poprawność, złożoność obliczeniowa algorytmu (pesymistyczna, oczekiwana), koszt zamortyzowany: metoda potencjału. Podstawowe techniki i struktury: metoda dziel i zwyciężaj, metoda zachłanna, pogramowanie dynamiczne, transformacyjna konstrukcja algorytmu, elementarne struktury danych: stopy, kolejki, listy. Sortowanie: sortowanie przez porównania (InsertionSort, QuickSort, MergeSort), proste kolejki priorytetowe: kopce binarne HeapSort, sortowanie pozycyjne, złożoność problemu sortowania. Selekcja: algorytm Hoare'a, algorytm magicznych piątek. Wyszukiwanie i proste słowniki: wyszukiwanie liniowe i binarne prosty słownik: drzewa poszukiwań binarnych, haszowanie. Efektywne implementacje słownika: drzewa AVL, drzewa typu splay, B-drzewa. Złożone struktury danych: wzmocnione kolejki priorytetowe: kolejki dwumianowe, kopce Fibonacciego, efektywne sumowanie zbiorów rozłącznych. Algorytmy grafowe: DFS i jego zastosowania, problemy ścieżkowe -- Algorytm Dijkstry, minimalne drzewo rozpinające. Wyszukiwanie wzorca w tekstach: prefikso-sufiksy, algorytm Knutha-Morisa-Pratta. Tekstowe struktury danych: tablice sufiksowe, drzewa sufiksowe. NP-zupełność: klasa NP., problemy NP-trudne i NP-zupełne.
19.	Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2006. Wprowadzenie do algorytmów, Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein, Wydawnictwa Naukowo - Techniczne, 2004.