

**KARTA PRZEDMIOTU**

Cykl kształcenia od roku akademickiego: 2022/2023

**I. Dane podstawowe**

Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms and data structures
Kierunek studiów	Informatyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	Pierwszego stopnia
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	Stacjonarne
Dyscyplina	Informatyka
Język wykładowy	polski

Koordynator przedmiotu	Michał Horodelski
------------------------	-------------------

Forma zajęć ( <i>katalog zamknięty ze słownika</i> )	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	IV	5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	IV	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	W1 – Umiejętność programowania. W2 – Znajomość programowania obiektowego. W3 – Zaliczenie przedmiotów wprowadzających: Wstęp do informatyki, Podstawy algorytmiki i programowania, Programowanie obiektowe.
-------------------	---

**II. Cele kształcenia dla przedmiotu**

C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi strukturami danych, operacjami na tych strukturach oraz ich zastosowaniami jak również podnoszenie umiejętności z programowania
C2. Podnoszenie umiejętności programowania i analitycznego myślenia

### III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
<b>WIEDZA</b>		
W_01	Student potrafi rozpoznać podstawowe struktury danych i wskazać różnice między poznanymi strukturami danych	K_W01, K_W03, K_W06
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
U_01	Student potrafi dokonać wyboru odpowiedniej struktury danych do określonego problemu	K_U06, K_U10
U_02	Student potrafi zaimplementować wybraną strukturę danych, dostosować strukturę do potrzeb realizowanego zagadnienia	K_U08, K_U10, K_U11
U_03	Student potrafi rozwiązywać problemy z różnych dziedzin nauki i życia codziennego za pomocą algorytmów opartych na abstrakcyjnych strukturach danych	K_U10, K_U11, K_U12
U_04	Student potrafi pracować indywidualnie i zespołowo, rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami o długofalowym charakterze. Potrafi odpowiednio określić priorytety w ramach realizowanego projektu informatycznego	K_U17
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
K_01	Student jest gotowy do oceny poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz krytycznie ocenia odbierane treści	K_K01
K_02	Student wykazuje się inicjatywą i efektywnością w trakcie realizowanego projektu	K_K02

### IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

<p>Wskaźniki.  Pliki o dostępie bezpośrednim.  Szablony funkcji i klas.  Stos i odwrotna notacja polska.  Kolejka liniowa i przykłady jej zastosowania.  Listy jedno i dwukierunkowe, posortowane.  Drzewa, binarne drzewa poszukiwań (BST).  Operacje na drzewach. Wyważanie drzew. Zastosowanie drzew.  Kopce – kolejki priorytetowe.  Algorytmy sortowania i wyszukiwania.  Tablice z haszowaniem.  Wskaźniki do funkcji.</p>
--

### V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne (lista wyboru)	Metody weryfikacji (lista wyboru)	Sposoby dokumentacji (lista wyboru)
<b>WIEDZA</b>			
W_01	- wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny, - prezentacja, - praktyczne	- praca pisemna: egzamin, - praca pisemna: kolokwium, - praca pisemna: kartkówka, - przygotowanie do zajęć,	- praca pisemna, - zbiór plików, - raport

	implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych, - korzystanie z rzutnika multimedialnego, - praca w grupie	- aktywność na zajęciach	
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
U_01	- wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny, - prezentacja, - praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych, - korzystanie z rzutnika multimedialnego - design thinking - praca w grupie	- praca pisemna: egzamin, - praca pisemna: kolokwium, - praca pisemna: kartkówka, - przygotowanie do zajęć, - aktywność na zajęciach, - praca domowa	- praca pisemna, - zbiór plików, - raport
U_02	- wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny, - prezentacja, - praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych, - korzystanie z rzutnika multimedialnego - design thinking - praca w grupie	- praca pisemna: egzamin, - praca pisemna: kolokwium, - praca pisemna: kartkówka, - przygotowanie do zajęć, - aktywność na zajęciach, - praca domowa	- praca pisemna, - zbiór plików, - raport
U_03	- wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny, - prezentacja, - praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych, - korzystanie z rzutnika multimedialnego - design thinking - praca w grupie	- praca pisemna: egzamin, - praca pisemna: kolokwium, - praca pisemna: kartkówka, - przygotowanie do zajęć, - aktywność na zajęciach, - praca domowa	- praca pisemna, - zbiór plików, - raport
U_04	- wykład konwencjonalny, - wykład konwersatoryjny, - prezentacja, - praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych, - korzystanie z rzutnika multimedialnego - design thinking - praca w grupie	- przygotowanie do zajęć, - aktywność na zajęciach, - praca domowa	- zbiór plików, - raport

KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład konwencjonalny,</li> <li>- wykład konwersatoryjny,</li> <li>- prezentacja,</li> <li>- praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych,</li> <li>- korzystanie z rzutnika multimedialnego</li> <li>- design thinking</li> <li>- praca w grupie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- praca pisemna: egzamin,</li> <li>- praca pisemna: kolokwium,</li> <li>- praca pisemna: kartkówka,</li> <li>- przygotowanie do zajęć,</li> <li>- aktywność na zajęciach,</li> <li>- praca domowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- praca pisemna,</li> <li>- zbiór plików,</li> <li>- raport</li> </ul>
K_02	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład konwencjonalny,</li> <li>- wykład konwersatoryjny,</li> <li>- prezentacja,</li> <li>- praktyczne implementacje aplikacji w pracowni komputerowej i w zadaniach domowych,</li> <li>- korzystanie z rzutnika multimedialnego</li> <li>- design thinking</li> <li>- praca w grupie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć,</li> <li>- aktywność na zajęciach,</li> <li>- praca domowa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zbiór plików,</li> <li>- raport</li> </ul>

## VI. Kryteria oceny, wagi...

Zaliczenie ćwiczeń: weryfikacja za pomocą pisemnych sprawdzianów (20% oceny końcowej), aktywności i odpowiedzi ustnych na laboratoriach (10% oceny końcowej), prac domowych obejmujących poszczególne tematyki struktur danych (20% oceny końcowej) oraz kolokwium (50% oceny końcowej).

Zaliczenie wykładu: egzamin pisemny i ustny (dla osób, które zaliczyły laboratorium) z wiedzy przekazanej na wykładzie.

Skala ocen:

poniżej 50% niedostateczny (2.0)

Szczegółowe zasady oceniania są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

## VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	Wykład 30 Ćwiczenia 30 Konsultacje 30
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	Przygotowanie do zajęć i projekty domowe 30 Studiowanie literatury 10 Przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu 20

**VIII. Literatura**

Literatura podstawowa
L. Banachowski, K. Diks, W. Rytter, Algorytmy i struktury danych, wyd. III, WNT, Warszawa 2001. A. Drozdek, C++. Algorytmy i struktury danych, Helion, Gliwice 2004. P. Wróblewski, Algorytmy : struktury danych i techniki programowania, Helion, 2015. T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, Warszawa 1997.
Literatura uzupełniająca
A. Drozdek, D. L. Simon, Struktury danych w języku C, WNT, Warszawa 1996. B. Eckel, Thinking in C++, Helion, Gliwice 2002. J. Grębosz, Opus Magnum C++11 : programowanie w języku C++. T. 1, Helion, 2018. J. Grębosz, Opus Magnum C++11 : programowanie w języku C++. T. 2, Helion, 2018. J. Galowicz, C++17 STL : receptury, Helion, 2018