

KARTA PRZEDMIOTU

I. Przedmiot i jego usytuowanie w systemie studiów

Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
Nazwa kierunku studiów	Informatyka w biznesie
Forma prowadzenia studiów	stacjonarne
Profil studiów	praktyczny
Poziom kształcenia	studia I stopnia
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych
Kod przedmiotu	K 12
Poziom/kategoria przedmiotu	przedmiot: kształcenia kierunkowego
Status przedmiotu	obowiązkowy
Usytuowanie przedmiotu w planie studiów	semestr 3
Język wykładowy	polski
Liczba punktów ECTS	5
Koordinator przedmiotu	dr inż. Wojciech Koziół
Odpowiedzialny za realizację przedmiotu	dr inż. Wojciech Koziół

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w planie studiów.

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Seminarium S	Praktyka PZ
30	-	-	30	-	-	-

3. Cele przedmiotu (opcjonalnie)

Cel 1. Zapoznanie z przykładową biblioteką standardowych struktur danych.

Cel 2. Nabycie umiejętności struktur danych oraz metod ich implementacji i wykorzystania w praktyce.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Wiedza z przedmiotu podstawy programowania w języku C, podstawy informatyki.

5. Efekty kształcenia dla przedmiotu, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów kształcenia.

Symbol efektu	Opis efektów kształcenia dla przedmiotu	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych i inżynierskich
W zakresie wiedzy:			
W_01	Zna abstrakcyjne struktury danych, metody ich implementacji w przynajmniej jednym języku programowania oraz gotowe implementacje w dedykowanej bibliotece standardowej, w tym stosy, kolejki, listy, drzewa, grafy, słowniki, haszowanie, drzewa przeszukiwań binarnych	K_W06	P6S_WG
W_02	Zna zasady formułowania i algorytmizacji zadań oraz notację zapisu algorytmów w pseudojęzyku i w wybranym języku programowania, a także podstawowe techniki i metody projektowania i implementowania algorytmów.	K_W06	P6S_WG
W zakresie umiejętności:			
U_01	Potrafi poprawnie wykorzystać podstawowe techniki i metody projektowania i implementowania algorytmów	K_U07 K_U11 K_U27	P6S_UW
W zakresie kompetencji społecznych:			
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się	K_K01	P6U_KK

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Treści kształcenia w zakresie wykładu

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie do metod konstruowania algorytmów.	3
W 2	Algorytmy przeszukiwania wyczerpującego	3
W 3	Metoda dziel i zwyciężaj oraz programowanie dynamiczne	3
W 4	Algorytmy aproksymacyjne.	3
W 5	Abstrakcyjne struktury danych (lista, zbiór, drzewo, graf, słownik).	3
W 6	Konkretne struktury danych (tablica dynamiczna, lista powiązana, drzewo binarne, tablica mieszająca).	3
W 7	Metody implementacji abstrakcyjnych struktur danych.	3
W 8	Podstawowe algorytmy wyszukiwania i sortowania.	3
W 9	Implementacja grafów i wybrane algorytmy grafowe.	3
W 10	Trudność problemów.	3
	Razem	30

Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Lp.	Treści kształcenia	Liczba godz.
L 1	Zadanie na konstrukcję algorytmów metodami przeszukiwania wyczerpującego.	4
L 2	Zadanie na konstrukcję algorytmów metodami przeszukiwania z nawrotami.	4
L 3	Zadanie na konstrukcję algorytmów metodami dziel i zwyciężaj oraz na programowanie dynamiczne.	4
L 4	Zadania na konstrukcję algorytmów zachłannych	4
L 5	Zadania na konstrukcję algorytmów metodami stochastycznymi.	4
L 6	Zadania na implementację abstrakcyjnych struktur danych, także z użyciem standardowych struktur danych.	4
L 7	Zadania na wyszukiwanie i sortowanie, także z użyciem standardowych implementacji algorytmów dostępnych w bibliotece standardowych struktur danych.	3
L 8	Zadań na dowodzenie przynależności problemów do klas P, NP, NP	3
Razem		30

7. Metody weryfikacji efektów kształcenia / w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu kształcenia	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01		X	X				
W_02		X	X				
U_01						X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N1	wykład
N2	laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów kształcenia

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Egzamin
F2	Kolokwium
F3	Praca kontrolna

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie egzaminu F1
P2	Zaliczenie wykładów na podstawie kolokwium F2
P3	Zaliczenie zajęć laboratoryjnych na podstawie średniej F3
P4	Zaliczenie przedmiotu na podstawie średniej ważonej F1+F2+F3

9.2. Kryteria oceny

Student, który osiągnął zakładany poziom wiedzy, posiadał wymagane umiejętności, cechuje się określonymi kompetencjami społecznymi, które są zdefiniowane w efektach kształcenia dla modułu, zalicza moduł kształcenia. Student, który nie osiągnął zakładanych efektów kształcenia, nie zalicza modułu kształcenia. Student, który zaliczył moduł:

Symbol efektu kształcenia	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	zna abstrakcyjne struktury danych, metody ich implementacji w przynajmniej jednym języku programowania	zna gotowe implementacje w dedykowanej bibliotece standardowej, w tym stosy, kolejki, listy, drzewa, grafy, słowniki, haszowanie, drzewa przeszukiwań binarnych.	zna budowę tych struktur oraz operacje jakie mogą być wykonywane na tych strukturach	ma wiedzę o efektywności tych operacji w kontekście złożoności obliczeniowej, co daje mu możliwość porównania tych struktur pod względem ich efektywności obliczeniowej.	Ponadto, ma wiedzę dobierania struktur danych do ustalonych wymagań dotyczących efektywności obliczeniowej.
W_02	zna zasady formułowania i algorytmizacji zadań oraz notację zapisu algorytmów w pseudojęzyku i w wybranym języku programowania	a także podstawowe techniki i metody projektowania i implementowania algorytmów	zna także podstawowe algorytmy wyszukiwania i sortowania.	potrafi porównać te metody i algorytmy pod względem efektywności czasowej i dokładności otrzymanego rozwiązania	a także poprawnie dobiera metody do wymagań oczekiwanej efektywności rozwiązania danego problemu.
U_01	potrafi poprawnie wykorzystać podstawowe techniki i metody projektowania i implementowania algorytmów	w tym metodę dynamicznego przydziału pamięci, rekurencję, metodę brutalnej siły, metodę dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, metodę Monte Carlo, przeszukiwanie z nawrotami	oraz algorytmy sortowania, wyszukiwania i przeszukiwania grafów	zaprojektowane i zaimplementowane przez studenta algorytmy zawsze posiadają własność stopu.	Ponadto, algorytm skonstruowany przez studenta podczas weryfikacji efektu kształcenia jest poprawny z punktu widzenia określoności operacji stosowanych w algorytmie oraz poprawności uzyskanych na wyjściu algorytmu wyników.
K_01	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie podstawowym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dostatecznym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie dobrym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie wyróżniającym	Rozumie potrzebę samokształcenia oraz dalszego uczenia się na poziomie bardzo dobrym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Aho, A., V., Hopcroft, J., E., Ullman, J., D.: Algorytmy i struktury danych, Helion 2003.
2. Banachowski, L., Diks, K., Rytter, W.: Algorytmy i struktury danych, WNT 2006.
3. Cormen, T., H., Leiserson, C.E., Rivest, R.L., Stein, C. Wprowadzenie do algorytmów, WNT 2003.
4. Lafore, R.: Java: algorytmy i struktury danych, Helion (2003).

Literatura uzupełniająca:

1. Banachowski, L., Kreczmar, A.: Elementy analizy algorytmów, WNT 1989.
2. Bolc, L., Cytowski, J.: Metody przeszukiwania heurystycznego, tom I, PWN 1989.
3. Bolc, L., Cytowski, J.: Metody przeszukiwania heurystycznego, tom II, PWN 1991.
4. Wróblewski, P.: Algorytmy: struktury danych i techniki programowania, Helion 2003.
5. Lipski W., Kombinatoryka dla programistów, WNT (dowolne wydanie)

11. Macierz realizacji przedmiotu

Symbol efektu kształcenia	Odniesienie efektu do efektów zdefiniowanych dla programu	Cele Przedmiotu	Treści programowe	Narzędzia dydaktyczne	Sposoby oceny
W_01	P6S_WG - K_W06	C1	W 1-10	N1	F1, F2
W_02	P6S_WG - K_W06	C1	W 1-10	N1	F1, F2
U_01	P6S_UW - K_U07 P6S_UW - K_U11 P6S_UW - K_U27	C2	L 1-8	N2	F3
K_01	P6U_KK - K_K01	C1, C2	W 1-10 L 1-8	N1, N2	F1, F2, F3

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Udział w wykładach	30
Udział w ćwiczeniach	-
Udział w konwersatoriach/laboratoriach	30
Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie	-
Udział w konsultacjach	16
Suma godzin kontaktowych	76
Samodzielne studiowanie treści wykładów	15
Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń	45
Przygotowanie do egzaminu i kolokwium	14
Suma godzin pracy własnej studenta	74
Sumaryczne obciążenie studenta	150
Liczba punktów ECTS za przedmiot	5
Obciążenie studenta zajęciami praktycznymi	75
Liczba punktów ECTS za zajęcia praktyczne	3

13. Zatwierdzenie karty przedmiotu do realizacji.

14. Odpowiedzialny za przedmiot:

Dyrektor Instytutu:

Przemysław, dnia