

Podstawy algorytmiki

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Kognitywistyka		Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -		Kod zajęć 23KONS.120.03858.24
Jednostka organizacyjna Wydział Psychologii i Kognitywistyki		Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia		Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów profil ogólnoakademicki		
Koordynator zajęć	Dorota Leszczyńska-Jasion	
Prowadzący zajęcia	Dorota Leszczyńska-Jasion, Szymon Chlebowski	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami teorii algorytmów
C2	Wykształcenie umiejętności myślenia algorytmicznego
C3	Wykształcenie umiejętności zapisu algorytmów w postaci schematu blokowego i przy użyciu pseudokodu
C4	Zapoznanie studentów z zasadami projektowania algorytmów
C5	Zapoznanie studentów z narzędziami analizy algorytmów

Wymagania wstępne

Wymagane jest uprzednie uzyskanie zaliczenia z przedmiotów „Wprowadzenie do logiki” oraz „Matematyczne podstawy kognitywistyki”.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna i rozumie podstawowe pojęcia algorytmiki	KG_N_K1_W01, KG_N_K1_W02, KG_N_K1_W05, KG_N_K1_W08, KG_N_K1_W09, KG_N_K1_W10	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
W2	Zna zapis wybranych prostych algorytmów w pseudokodzie, w postaci schematu blokowego i w języku programowania	KG_N_K1_W14	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
W3	Rozumie podstawowe problemy z zakresu złożoności obliczeniowej algorytmów, np. problem P vs NP	KG_N_K1_W01, KG_N_K1_W02, KG_N_K1_W05, KG_N_K1_W08, KG_N_K1_W09, KG_N_K1_W10	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Posługuje się pojęciami algorytmiki w opisie (prostych) problemów matematycznych lub logicznych	KG_N_K1_U08, KG_N_K1_U11, KG_N_K1_U16	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
U2	Potrafi zapisać w pseudokodzie rozwiązanie (prostego) problemu	KG_N_K1_U08, KG_N_K1_U11, KG_N_K1_U16	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
U3	Potrafi oszacować złożoność obliczeniową algorytmu	KG_N_K1_U08, KG_N_K1_U11	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	Potrafi myśleć algorytmicznie, np. potrafi podać algorytm rozwiązujący (prosty) problem matematyczny lub logiczny	KG_N_K1_K01	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne, Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Powstanie algorytmów (kontekst historyczny), pojęcie algorytmu współcześnie	W1, U2	Wykład
2.	Zapis algorytmów przy użyciu schematów blokowych i przy użyciu pseudokodu, analiza pętli sterowanych warunkiem i licznikiem	W1, W2, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
3.	Przykłady znanych algorytmów: algorytm NWD Euklidesa, algorytm Fermata, algorytm Hornera, iteracyjny algorytm wyznaczania pierwiastków metodą Newtona itp.	W1, W2, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Ważne rodzaje algorytmów: algorytmy rekurencyjne, różne algorytmy sortowania i selekcji	W1, W2, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Elementarne struktury danych: tablice, stosy i kolejki	W1, W2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Strategie projektowania algorytmów, metoda dziel i zwyciężaj, heurystyki	W1, U1, K1	Wykład
7.	Notacja asymptotyczna	W1, U3	Wykład, Ćwiczenia
8.	Poprawność algorytmów: kryteria i podstawowe metody analizy algorytmów, niezmienniki algorytmów, poprawność algorytmów, własność stopu	W1, U3	Wykład, Ćwiczenia
9.	Miary złożoności algorytmów: koszt czasowy, koszt pamięciowy, złożoność średnia i pesymistyczna, porównywanie złożoności algorytmów	W1, W3, U3	Wykład, Ćwiczenia
10.	Podstawowe pojęcia i problemy złożoności obliczeniowej: klasy złożoności algorytmów, klasy P i NP	W1, W3	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Wykład konwersatoryjny, Wykład problemowy
Ćwiczenia	Dyskusja, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda aktywizująca - "burza mózgów", Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Egzamin z wykładu ma postać pisemną. Ostateczna ocena z wykładu wyznaczona jest skalą: bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% punktów możliwych do uzyskania dobry plus (+db; 4,5): do 90% punktów dobry (db; 4,0): do 80% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5): do 70% punktów dostateczny (dst; 3,0): do 60% punktów niedostateczny (ndst; 2,0): do 50% punktów
Ćwiczenia	Zaliczenie ćwiczeń odbywa się na podstawie punktów uzyskiwanych za kolokwia, kartkówki, zadania domowe, projekty. Ostateczna ocena z ćwiczeń wyznaczona jest następującą skalą: bardzo dobry (bdb; 5,0): powyżej 90% punktów możliwych do uzyskania dobry plus (+db; 4,5): do 90% punktów dobry (db; 4,0): do 80% punktów dostateczny plus (+dst; 3,5): do 70% punktów dostateczny (dst; 3,0): do 60% punktów niedostateczny (ndst; 2,0): do 50% punktów

Literatura

Obowiązkowa

1. Bhargava, A.Y. (2017). Algorytmy. Ilustrowany przewodnik, Helion.
2. Palka, E. (2012). Elementy algorytmiki dla początkujących, WN UAM.

Dodatkowa

1. Wróblewski, P. (2019). Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion.
2. Aho, A.V., Hopcroft, J.E., Ullman, J.D. (2003). Algorytmy i struktury danych, Helion.
3. Cormen, Th., Leiserson, Ch.E., Rivest, R.L., Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms, The MIT Press.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	15
Czytanie wskazanej literatury	15
Przygotowanie projektu	15
Przygotowanie do zaliczenia	15
Przygotowanie do egzaminu	15
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 135
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
KG_N_K1_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej analizy własnych pomysłów, stanowisk, opinii i jest gotów do ich zmiany w świetle danych i argumentów
KG_N_K1_U08	Absolwent/ka potrafi posługiwać się językami formalnymi w celu reprezentacji lub rozwiązywania problemów nauk kognitywnych oraz przygotowywania narzędzi badawczych. Potrafi tworzyć proste programy komputerowe użyteczne w pracy badawczej
KG_N_K1_U11	Absolwent/ka potrafi stosować techniki statystyczne i matematyczne do opisu zjawisk związanych z przetwarzaniem informacji przez człowieka i związaną z tym analizą danych
KG_N_K1_U16	Absolwent/ka potrafi dobrać stosowne środki językowe do potrzeb przekazu w sytuacjach profesjonalnych i w trakcie prowadzenia badań, zwłaszcza w komunikacji z uczestnikami badań, a także w kontekście popularyzowania wyników badań kognitywistycznych
KG_N_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie multidyscyplinarność kognitywistyki, jej źródła i miejsce kognitywistyki w systemie nauk oraz o jej specyfikę przedmiotową i metodologiczną
KG_N_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie podstawową terminologię kognitywistyczną w językach: polskim i angielskim
KG_N_K1_W05	Absolwent/ka zna i rozumie potrzebę pogłębienia własnego rozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania poprzez formułowanie odpowiednich pytań
KG_N_K1_W08	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe zagadnienia z zakresu dyscyplin bazowych dla kognitywistyki, w tym charakterystycznych dla nich metod badawczych
KG_N_K1_W09	Absolwent/ka zna i rozumie zasady projektowania i prowadzenia badań naukowych, ze szczególnym uwzględnieniem formułowania problemów badawczych, stawiania hipotez. Zna i rozumie również metody, techniki i narzędzia badawcze
KG_N_K1_W10	Absolwent/ka zna i rozumie zastosowania kognitywistyki w obszarze: nowych technologii, zdrowia, edukacji, marketingu i zarządzania, ekonomii, projektowania przestrzeni, rehabilitacji, relacji społecznych, komunikacji człowiek-komputer
KG_N_K1_W14	Absolwent/ka zna i rozumie co najmniej jeden język programowania