



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	Z-ZIP1-U-522
	studia niestacjonarne:	Z-ZIPN1-U-522
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms and Data Structures	
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Informatyka w zarządzaniu i modelowaniu
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii Informatycznych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Marcin Detka
Zatwierdził	dr hab. inż. Dariusz Bojczuk, prof. PŚk

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr V
	studia niestacjonarne	Semestr V
Wymagania wstępne	Podstawy Informatyki, Bazy danych	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	2	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		15		
	studia niestacjonarne:	9		9		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna metody rozwiązywania problemów o charakterze algorytmicznym w tym obliczeniowych. Student zna podstawowe struktury danych i ich właściwości w kontekście tworzenia i budowy algorytmów.	ZIP1_W04 ZIP1_W05
	W02	Student zna zasady dotyczące tworzenia algorytmów sekwencjach oraz student rozumie zasadę działania rekurencji i zna zalety i zagrożenia tej metody.	ZIP1_W04 ZIP1_W05
Umiejętności	U01	Student posiada umiejętności doboru algorytmów i struktur danych w zależności od rodzaju i złożoności problemu. Student posiada umiejętność doboru metody odpowiedniej dla problemu obliczeniowego.	ZIP1_U07 ZIP1_U14 ZIP1_U19
	U02	Student potrafi formułować algorytmy w języku programowania i dobrać odpowiednie struktury danych.	ZIP1_U07 ZIP1_U14 ZIP1_U19
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności z zakresu struktur danych i algorytmów operujących na tych strukturach.	ZIP1_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none">1. Podstawowe zasady analizy algorytmów: poprawność złożoność obliczeniowa algorytmu: pesymistyczna, oczekiwana.2. Algorytmy rekurencyjne Zapis algorytmów rekurencyjnych w języku programowania. Zagrożenia rozwiązań rekurencyjnych. Rekurencja jako ukryta pamięć. Derekursywacja.3. Algorytmy numeryczne: algorytmy całkowania numerycznego, różniczkowanie numeryczne, rozwiązywania równań nieliniowych, rozwiązywanie układów równań4. Podstawowe struktury danych, stosy, list, kolejki5. Algorytmy sortowania: sortowanie przez porównania (InsertionSort, QuickSort, MergeSort), proste kolejki priorytetowe: kopce binarne HeapSort, sortowanie pozycyjne, złożoność problemu sortowania6. Algorytmy przeszukiwania: przeszukiwanie liniowe, przeszukiwanie binarne, transformacja kluczowa (hashing)7. Przeszukiwanie tekstów, algorytmy typu brute-force, algorytm-K-M-P, algorytm Boyera i Moore'a, algorytm Rabina i Karp'a8. Zaawansowane techniki programowania: programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zapis algorytmów w różnych notacjach. Implementacja w wybranych językach programowania. Ocena poprawności i złożoności obliczeniowej algorytmów. 2. Implementacja algorytmów rekurencyjnych m.in. silnia, ciąg Fibonacciego, algorytm Euklidesa, wieże Hanoi i inne. Definiowanie rozwiązań problemów z użyciem rekurencji. Śledzenie wywołań rekurencyjnych. Derekursywacja algorytmów. 3. Implementacja wybranych algorytmów numerycznych. Ocena zbieżności algorytmów oraz dokładności obliczeń. Definiowanie rozwiązań problemów z użyciem algorytmów numerycznych 4. Implementacja algorytmów sortowania. Generowanie zbiorów testowych dla algorytmów. Pomiar czasu wykonywania algorytmów dla różnych zbiorów testowych. 5. Implementacja wybranych algorytmów przeszukujących. Porównanie efektywności poszczególnych podejść do problemu przeszukiwania. 6. Implementacja i testowanie algorytmów przeszukiwania tekstów. Ocena efektywności algorytmów przeszukujących teksty. 7. Implementacja algorytmów dynamiczny i zachłanny do wybranych problemów m.in. problemu rozcinańa pręta, problemu plecakowego i innych. Ocena efektywności wybranych rozwiązań.
--------------	--

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(zaznaczyć X)</i>					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X		X	
W02			X		X	
U01			X		X	
U02			X		X	
K01			X		X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie 50% punktów z pisemnej pracy zaliczeniowej, której zakres dotyczy zarówno wykładów jak i laboratoriów.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Student zdobywa punkty za aktywność na laboratoriach, za wykonanie sprawozdań do wybranych laboratoriów (wg. wskazań prowadzącego) oraz za dwa sprawdziany praktyczne przy komputerach. Warunkiem zaliczenia jest uzyskanie 50% punktów.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		15			9		9			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	34					22					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,4					0,9					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	16					28					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,6					1,1					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	25					25					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,0					1,0					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50					50					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2										ECTS

LITERATURA

1. Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Clifford S. (2018), *Wprowadzenie do algorytmów*, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A, Warszawa.
2. Wróblewski P. (2003), *Algorytmy struktury danych i techniki programowania*, Helion, Gliwice.
3. Banachowski L., Diks K.M., Rytter W. (2019), *Algorytmy i struktury danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A, Warszawa.