



### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>Z-ZIPN1-U-522</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Algorytmy i struktury danych</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Algorithms and Data Structures</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Informatyka w zarządzaniu i modelowaniu</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej</b>
Koordynator przedmiotu	<b>dr inż. Marcin Detka</b>
Zatwierdził	<b>dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚK</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	<b>9</b>		<b>9</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna podstawowe 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	Potrafi 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	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 równań
	4. Podstawowe struktury danych, stosy, listy, kolejki
	5. Algorytmy sortowania: sortowanie przez porównania (InsertionSort, QuickSort, MergeSort), proste kolejki priorytetowe: kopce binarne HeapSort, sortowanie pozycyjne, złożoność problemu sortowania
	5. Algorytmy przeszukiwania: przeszukiwanie liniowe, przeszukiwanie binarne, transformacja kluczowa (hashing)
	6. Przeszukiwanie tekstów, algorytmy typu brute-force, algorytm-K-M-P, algorytm Boyera i Moore'a, algorytm Rabina i Karpa
laboratorium	7. Zaawansowane techniki programowania: programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne
	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 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 zachłannyh do wybranych problemów m.in. problemu rozcinańia pręta, problemu plecakowego i innych. Ocena efektywności wybranych rozwiązań.
--	--

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

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