

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	M#2-S2-AiR-KSSiP-111
	studia niestacjonarne:	M#2-N2-AiR-KSSiP-111
Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Algorithms and data structures	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Komputerowe Systemy Sterowania i Pomiarów
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Mechaniki i Procesów Ciepłych
Koordinator przedmiotu	dr inż. Michał Kekez
Zatwierdził	dr hab. Jakub Takosoglu prof. PŚk, Dziekan Wydziału Mechatroniki i Budowy Maszyn

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 I
	studia niestacjonarne	Semestr I
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Nie	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	9		18		



**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student zna zastosowania podstawowych algorytmów sortowania, przeszukiwania i kompresji danych.	AiR2_W07
	W02	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące najczęściej stosowanych struktur danych.	AiR2_W07
	W03	Student ma wiedzę o złożoności obliczeniowej algorytmu.	AiR2_W07
Umiejętności	U01	Student potrafi wybrać algorytm odpowiedni do rozważanego problemu.	AiR2_U02
	U02	Student potrafi korzystać z wybranych funkcji bibliotecznych implementujących wybrane algorytmy w języku C++.	AiR2_U04
Kompetencje społeczne	K01	Rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.	AiR2_K01

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Struktury danych, listy, drzewa, grafy. Analiza algorytmów wyszukiwania, wstawiania i usuwania elementów z list i drzew. Algorytmy przeznaczone do pracy z grafami. Złożoność obliczeniowa algorytmów. Strategie algorytmiczne: podejście zachłanne, technika „dziel i zwyciężaj”, algorytmy z powrotami, programowanie dynamiczne. Algorytmy sortowania. Słowniki i tablice mieszające. Sposoby wyszukiwania informacji. Algorytmy przetwarzania tekstu. Algorytmy wyszukiwania w tekście. Algorytmy kompresji i kodowania danych. Optymalizacja przechowywania informacji. Algorytmy numeryczne w rozwiązywaniu problemów matematycznych. Algorytmy sztucznej inteligencji do rozwiązywania złożonych problemów. Kontenery STL: array, vector, list, queue, deque, priority_queue, stack, map, set. Wykorzystanie kontenerów STL w programowaniu obiektowym.
laboratorium	Struktur danych. Listy, drzewa, grafy w rozwiązywaniu problemów informatycznych. Algorytmy wyszukiwania, wstawiania i usuwania elementów w listach i drzewach. Algorytmy grafowe w analizie i przetwarzaniu danych. Przykładowe algorytmy rekurencyjne. Techniki eliminacji rekurencji. Ciąg Fibonacciego jako przykład eliminacji rekurencji. Algorytmy zachłanne, „dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne. Implementacja wybranych algorytmów sortowania. Funkcje mieszające w zarządzaniu danymi. Algorytmy tekstowe. Przetwarzanie i wyszukiwanie informacji w tekście. Algorytmy kompresji i kodowania danych. Optymalizacja przechowywania i przesyłania informacji. Algorytmy numeryczne i geometryczne. Przetwarzanie danych przestrzennych. R-drzewa w analizie danych. Algorytmy sztucznej inteligencji. Algorytmy optymalizacyjne: genetyczne (GA) i roju cząstek (PSO). Struktury sztucznych sieci neuronowych. Algorytmy uczenia sieci neuronowych. Zastosowanie kontenerów STL w języku C++. Kontenery STL w praktycznym programowaniu.



**METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01					X	
U02					X	
K01						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 % punktów z kolokwium.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50 % punktów z kolokwium i pozytywne zaliczenie sprawozdań (wykonanych do wybranych ćwiczeń laboratoryjnych, wskazanych przez prowadzącego).

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		30			9		18			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					31					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					1,2					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					44					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,0					1,8					ECTS



Fundusze Europejskie
dla Rozwoju Społecznego



Rzeczpospolita
Polska

Dofinansowane przez
Unię Europejską



7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50	50	h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2	2	ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75	75	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS od 25 do 30 godzin obciążenia studenta</i>	3		ECTS

LITERATURA

1. Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania, Helion, 2019.
2. Cormen T. H., Leiserson C. E., Rivest R. L., Clifford S.: Wprowadzenie do algorytmów, Wydawnictwo Naukowe PWN S.A, Warszawa 2018.
3. Banachowski L., Diks K., Rytter W.: Algorytmy i struktury danych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2018.
4. Wirth N.: Algorytmy + struktury danych = programy, WNT, Warszawa 2001.



Politechnika Świętokrzyska
Kielce University of Technology

Projekt „Dostosowanie kształcenia w Politechnice
Świętokrzyskiej do potrzeb współczesnej gospodarki”
nr FERS.01.05-IP.08-0234/23



Wydział Mechatroniki
i Budowy Maszyn