

# KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)

## Opis przedmiotu

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych	
IAwB/O/I/NST/B1-18			Algorithms and data structures	
Język wykładowy		Polski		
Rok akademicki		2025/2026		
Kierunek		Informatyka i Analityka w Biznesie		
w zakresie		-		
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		semestr drugi		
Przynależność do grupy zajęć		B. Grupa zajęć kierunkowych B1. Grupa zajęć kierunkowych obowiązkowych		
Status przedmiotu		Obowiązkowy		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	10[h]	2 ECTS
		Ćwiczenia	[h]	
		Konwersatorium	[h]	
		Laboratorium	15 [h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	Związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinie ekonomia i finanse		1 ECTS
	z uprawnieniami			ECTS
	z dyscypliną	Informatyka techniczna i telekomunikacja		2 ECTS
Forma nauczania		Tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni oraz zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość		
Wymagania wstępne		Wymagana znajomość z przedmiotu analiza matematyka, bardzo dobra znajomość podstawy programowania.		
Jednostka prowadząca		Katedra Biznesu i Finansów Międzynarodowych		
Koordynator		Dr Agnieszka Molga		
Adres strony internetowej pjo		http://weif.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		a.molga@urad.edu.pl (48) 361-7807		

**EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Cel kształcenia:	<p>Celem przedmiotu „Algorytmy i struktury danych” jest zapoznanie studentów z podstawowymi metodami rozwiązywania problemów obliczeniowych oraz efektywnego przechowywania i przetwarzania danych. Przedmiot stanowi fundament do dalszej nauki programowania, inżynierii oprogramowania i analizy złożoności obliczeniowej.</p>
Treści programowe:	<p>Treści zajęć są powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi.</p> <p><b>Treści wykładów:</b></p> <p>Na wykładach studenci zapoznają się z podstawowymi pojęciami dotyczącymi algorytmów, ich zapisu oraz analizy poprawności. Omawiane będą różne metody projektowania algorytmów, takie jak „dziel i zwyciężaj”, algorytmy zachłanne czy programowanie dynamiczne.</p> <p>Duży nacisk zostanie położony na analizę efektywności algorytmów, w tym złożoność obliczeniową i notację asymptotyczną. Studenci poznają również podstawowe i zaawansowane algorytmy sortowania oraz wyszukiwania, a także różne struktury danych, takie jak listy, stosy, kolejki, drzewa i grafy.</p> <p>W kontekście grafów zostaną omówione metody przeszukiwania, algorytmy wyznaczania najkrótszych ścieżek oraz drzewa rozpinające. Wykłady obejmą także zagadnienia rekurencji i jej praktyczne zastosowania, np. w problemie wież Hanoi czy wyszukiwaniu wzorców w tekstach.</p> <p>Pod koniec kursu zostaną poruszone tematy związane z trudnymi problemami obliczeniowymi, klasyfikacją problemów P i NP oraz podstawowymi koncepcjami nierozstrzygalności.</p> <p>Suma: 10 [h]</p> <p><b>Treść laboratoriów:</b></p> <p>W trakcie laboratorium studenci mają okazję praktycznie wykorzystać poznane na wykładach algorytmy, Zagadnienia, które są omawiane i wdrażane, obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algorytmy przeszukiwania, zarówno sekwencyjnego, jak i binarnego,</li> <li>2. Szybsze metody sortowania, takie jak Quicksort, Heapsort i sortowanie Shella,</li> <li>3. Praca z prostymi i bardziej złożonymi typami danych,</li> <li>4. Kluczowe struktury danych, w tym tablice, rekordy, zbiory oraz pliki,</li> <li>5. Zaawansowane struktury danych, jak listy, stosy, kolejki, grafy, drzewa binarne, słowniki i tablice mieszające,</li> <li>6. Algorytmy przeszukiwania grafów w głąb i wszerz oraz ich zastosowania praktyczne,</li> <li>7. Metody znajdowania najkrótszych ścieżek w grafach, w tym algorytm Dijkstry oraz poszukiwanie drzew rozpinających,</li> <li>8. Przykłady rekurencji, a także rozwiązywanie problemów, jak plecakowy czy problem ośmiu hetmanów,</li> </ol> <p>Suma: 15 [h]</p>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	<ul style="list-style-type: none"> <li>- metody podające (wykład informacyjny),</li> <li>- metody programowane (z wykorzystaniem komputera),</li> <li>- Obserwacja</li> </ul> <p>Zajęcia prowadzone w programie Python.</p>

	<p>Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich wymaganych efektów uczenia się określonych dla przedmiotu. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich form zajęć wchodzących w skład danego przedmiotu jest równoznaczne z jego zaliczeniem i zdobyciem przez studenta liczby punktów ECTS przyporządkowanej temu przedmiotowi. Sposób obliczenia oceny końcowej z przedmiotu określony został zarządzeniem Rektora URad.</p> <p>Sposób obliczania oceny z poszczególnych form zajęć przedstawia się następująco:</p> <p>Wykład: Zaliczenie przeprowadzane jest w formie pisemnej, polega na samodzielnym rozwiązaniu przez studenta testu oraz zadań algorytmicznych z zakresu tematyki omawianej na wykładach.</p> <p>Laboratorium: w czasie laboratorium student zalicza dwa kolokwia polegające na samodzielnym napisaniu programu i uruchomieniu go. Ocena końcowa z laboratorium stanowi średnia ocen z kolokwii.</p>
--	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	algorytmikę oraz teorię złożoności obliczeniowej dotyczącą stosowania podstawowych znanych algorytmów oraz szacowania ich złożoności	K_W01 K_W06	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
W2	metody i techniki projektowania algorytmów, dobierania odpowiednich struktur danych do zadania oraz zna metody stosowania statycznych i dynamicznych struktur danych	K_W03 K_W06	wykład	Zaliczenie na ocenę	pisemny test otwarty
U1	formułować algorytmy i je programować, posługując się językami wysokiego poziomu oraz potrafi ocenić ich złożoność obliczeniową	K_U02 K_U03	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium – praca przy komputerze
U2	wykorzystać nabytą wiedzę matematyczną do zapisu algorytmów, a także zastosować zaawansowane struktury danych do ich realizacji	K_U02 K_U03	laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Kolokwium – praca przy komputerze
K1	wykonywania zawodu programisty wykazując się rzetelnością, bezstronnością, profesjonalizmem i etyczną postawą	K_K02 K_K04	Wykład/ laboratorium	Zaliczenie na ocenę	Obserwacja, aktywność na zajęciach obserwacja

Literatura i pomoce naukowe
<p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kurp, F. (2022). <i>Algorytmy. Struktury danych i złożoność obliczeniowa</i>. Wydawnictwo Helion. ISBN: 9788328395305. helion.pl+3Gruby Tom+3Księgarnia internetowa Profinfo.pl+3</li> <li>2. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., &amp; Stein, C. (2022). <i>Introduction to Algorithms</i> (4th ed.). MIT Press. ISBN: 9780262367509. AGH Home</li> <li>3. Banachowski, L., Rytter, W., &amp; Diks, K. M. (2018). <i>Algorytmy i struktury danych</i>. Wydawnictwo Naukowe PWN. ISBN: 9788301201487. AGH Home</li> <li>4. Sedgewick, R., &amp; Wayne, K. (2021). <i>Algorithms</i> (4th ed.). Addison-Wesley. ISBN: 9780321573513.</li> </ol> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skiena, S. S. (2020). <i>The Algorithm Design Manual</i> (3rd ed.). Springer. ISBN: 9783030586719.</li> <li>2. Mitzenmacher, M., &amp; Upfal, E. (2017). <i>Probability and Computing: Randomized Algorithms and Probabilistic</i></li> </ol>

*Analysis* (2nd ed.). Cambridge University Press. ISBN: 9781107023767.

3. Vitter, J. S. (2021). *Algorithms and Data Structures: The Basic Toolbox*. Cambridge University Press. ISBN: 9781108498745.

Szczegółowy wykaz dodatkowych źródeł i pomocy naukowych na pierwszych zajęciach podaje prowadzący.

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w wykładach/konwersatoriach	X	X	10 [h]
Udział w ćwiczeniach/warsztatach/laboratorium	X	X	15 [h]
Udział w konsultacjach	[h]	X	X
Przygotowanie do wykładów /laboratoriów - 10h Przygotowanie do zaliczenia – 15 h	X	25[h]	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	[h] / ECTS	25 [h] / 1,0 ECTS	25 [h] / 1,0 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	50 [h] /2 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi
<p>W przypadku studentów ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych, określone powyżej (w karcie) metody i formy weryfikacji efektów uczenia się dostosowuje się odpowiednio do indywidualnych potrzeb tych studentów.</p> <p>Szczegółowe zasady i formy wsparcia studentów ze szczególnymi potrzebami: w tym z niepełnosprawnością, przewlekle chorych podczas zajęć, zaliczeń i egzaminów określono w: Regulaminie Studiów, Zasadach Studiowania, Procedurze dotyczącej zapewnienia dostępności procesu kształcenia studentom ze szczególnymi potrzebami, w tym: z niepełnosprawnością, przewlekle chorych.</p>