



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Algorytmy i struktury danych, PG_00020768						
Kierunek studiów	Fizyka Techniczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Teoretycznej i Informatyki Kwantowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Józef Sienkiewicz					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. arch. Jan Kozicki prof. dr hab. Józef Sienkiewicz					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	15.0		75.0		150
Cel przedmiotu	Nauczenie wiedzy teoretycznej i praktycznej w zakresie algorytmów i struktur danych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U03] Posiada umiejętność programowania w wybranym języku oraz stosowania podstawowych pakietów oprogramowania.		Posiada umiejętność programowania w wybranym języku.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K01] Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.		Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrzebę podnoszenia kompetencji.		[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		
	[K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania oraz wykorzystywania wybranych narzędzi informatycznych w fizyce i technice.		Posiada podstawową wiedzę w zakresie metodyki i technik programowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>1. (2 godz.) Wymagania. Zasady zaliczania przedmiotu. Wprowadzenie do struktur danych, w tym: definicja struktury, typy, danych, złożoność obliczeniowa i pamięciowa, notacja asymptotyczna (w $O()$, $\Omega()$, $\Theta()$), relacje i szereg przykładów), klasyfikacja funkcji pod względem tempa wzrostu.</p> <p>2. (2 godz.) Podstawy rekurencji, w tym: definicja, rozwiązywanie rekurencji metoda podstawiana, metoda drzewa rekursji.</p> <p>3. (2 godz.) Podstawy rekurencji, w tym: metoda rekurencji uniwersalnej.</p> <p>4. (2 godz.) Tablice nieuporządkowane i uporządkowane, w tym: po przedstawieniu zasad notacji stosowanych w pseudokodach, algorytmy wyszukiwania, operacje wstawiania, usuwania i przeglądania.</p> <p>5. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: sformułowanie problemu, funkcje haszujące, rozwiązywanie kolizji metodami łańcuchowania</p> <p>6. (2 godz.) Tablice rozproszone, w tym: rozwiązywanie kolizji metoda adresowania otwartego, różne sposoby sondowania, porównanie metod rozwiązywania kolizji. Sprawdzian z wykładów 1-6.</p> <p>7. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 1.), w tym: definicja porządku, proste wstawianie, prosty wybór, prosta zamiana, zaawansowane wstawianie.</p> <p>8. (2 godz.) Sortowanie tablic (część 2.), w tym: zaawansowany wybór i zaawansowana zamiana, sortowanie cyfrowe.</p> <p>9. (2 godz.) Listy, w tym: lista jako rekursywna struktura danych, definicje i operacje na listach jedno- i dwukierunkowych, kolejki FIFO i LIFO.</p> <p>10. (2 godz.) Drzewa (część 1.), w tym: podstawowe definicje, drzewa binarne, drzewa doskonale zrównoważone.</p> <p>11. (2 godz.) Drzewa (część 2.), w tym: binarne drzewa wyszukiwacze.</p> <p>12. (2 godz.) Drzewa (część 3.), w tym: drzewa zrównoważone pod względem wysokości, cyfrowe drzewa wyszukiwacze.</p> <p>13. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: definicja problemu, notacja i terminologia, algorytm naiwny, algorytm Rabina Karpa, automaty skończone.</p> <p>14. (2godz.) Wyszukiwanie wzorca, w tym: algorytm Knuta-Morrisa-Pratta. Sprawdzian z wykładów 7-14.</p> <p>15. (2 godz.) Sprawdzian końcowy, zaliczenie przedmiotu.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczenie zajęć z analizy matematycznej, algebry i matematyki dyskretnej.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Egzamin pisemny</td> <td>56.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Ćwiczenia praktyczne</td> <td>56.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny	56.0%	50.0%	Ćwiczenia praktyczne	56.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin pisemny	56.0%	50.0%										
Ćwiczenia praktyczne	56.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p> <p>Adresy eZasobów</p>	<p>T. H. Cormen, Ch. E. Leiserson, R. L. Rivest, Introduction to algorithms, The MIT Press, Cambridge, 1990</p> <p>K. Goczyła, Struktury danych, Wydawnictwo PG, Gdańsk 2002</p> <p>D. Harel, rzecz o istocie informatyki, Algorytmika, Wydawnictwo naukowo-Techniczne, Warszawa 2001</p> <p>D. Harel, Y. Feldman, Algorithmics. The Spirit of Computing, Addison-Wesley, 2004</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>									

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Podaj klasyfikację typowych funkcji pod względem tempa wzrostu.</p> <p>Udowodnij, że $0,1n^2 + 10\log n = O(n^2)$.</p> <p>Wykonaj wybrany algorytm.</p> <p>Przedstaw rozwiązywanie kolizji metoda łańcuchowania.</p> <p>Przedstaw podział algorytmów sortowania.</p> <p>Podaj definicje drzewa o typie bazowym TB.</p> <p>Oblicz złożoność obliczeniową podanego algorytmu.</p> <p>Skonstruuj automat skończony do wyszukiwania wzoru $P = \text{dada}$.</p>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy