

.....

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu	Algorytmy i struktury danych						Algorithms and Data Structures			
Kod przedmiotu	WCYKSCSI_ASD.....ASD									
Język wykładowy	polski									
Profil studiów	ogólnoakademicki									
Forma studiów	studia stacjonarne									
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia									
Rodzaj przedmiotu										
Obowiązuje od naboru	2021/2022									
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	semestr	(x egzamin, + zaliczenie, # projekt)						punkty ECTS		
		razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium			
	III	44x	20		24+			4.0		
	razem		20		24			4.0		
Przedmioty wprowadzające	● Wprowadzenie do programowania - K_U05, K_U07, K_U14, K_U16, K_U17, K_W05, K_W06, K_W08, K_W09									
Semestr/kierunek studiów	semestr 3 / Kryptologia i cyberbezpieczeństwo / wszystkie specjalności									
Autor	dr hab. inż. Kazimierz Worwa									
Jednostka odpowiedzialna za przedmiot	Instytut Systemów Informatycznych									
Skrócony opis przedmiotu	● Wykład z prezentacją multimedialną ● Samodzielna i zespołowa praca na zajęciach laboratoryjnych. ● Samodzielne studiowanie zalecanej literatury.									
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	lp.	Semestr III temat/tematyka zajęć				liczba godzin				
						wkt.	ćw.	lab.	prj.	sem.
	1	Techniki projektowania i implementacji algorytmów. Wykorzystanie iteracji i rekurencji.				2				
	2	Złożoność obliczeniowa algorytmów. Złożoność czasowa, złożoność pamięciowa. Asymptotyczna złożoność czasowa. Wykorzystywane notacje. Złożoność optymistyczna, pesymistyczna i średnia. Ocena złożoności czasowej algorytmów iteracyjnych. Ocena złożoności obliczeniowej algorytmów rekurencyjnych.				2		2		
	3	Listy. Rodzaje struktur listowych. Podstawowe operacje na listach. Metody implementacji struktur listowych.				2		4		
	4	Kolejki: kolejka LIFO (stos), kolejka FIFO, kolejka priorytetowa. Podstawowe operacje na kolejkach. Implementacja kolejek.				2		4		
	5	Drzewa binarne. Implementacja drzew binarnych. Podstawowe operacje na drzewach binarnych. Kopce binarne. Drzewa BST. Drzewa zrównoważone: drzewa AVL, drzewa czerwono-czarne.				4		4		
	6	Drzewa wielokierunkowe. B-drzewa. Podstawowe operacje na B-drzewach. Rodzina B-drzew.				4		2		
	7	Algorytmy sortowania wewnętrznego: sortowanie przez wstawianie, sortowanie przez wybieranie, sortowanie przez zamianę, sortowanie przez kopcowanie, sortowanie szybkie, sortowanie metodą Shella. Analiza złożoności czasowej algorytmów sortowania wewnętrznego.				2		4		
	8	Algorytmy sortowania zewnętrznego: sortowanie przez podział, sortowanie przez łączenie. Analiza złożoności czasowej algorytmów sortowania zewnętrznego.				1		2		
	9	Tablice z haszowaniem. Tablice z adresowaniem bezpośrednim. Tablice z haszowaniem. Funkcje haszujące. Metody usuwania kolizji.				1		2		
Razem					20		24			
Literatura	podstawowa: ● Cormen T.H., Leiserson C.E., Rivest R.L., Stein C.: Wprowadzenie do algorytmów. PWN, Warszawa, 2017. ● Drozdek A.: C++. Algorytmy i struktury danych. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2004. ● Banachowski L., Diks K., Rytter W., Algorytmy i struktury danych. WNT, Warszawa, 2021. uzupełniająca: ● Wróblewski P.: Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2015.									

	- Wirth N.: Algorytmy + struktury danych = programy. WNT, Warszawa, 2004. - Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D.: Algorytmy i struktury danych. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003. - Aho A.V., Hopcroft J.E., Ullman J.D.: Projektowanie i analiza algorytmów. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2003.		
Efekty uczenia się	Symbol	Efekty kształcenia	odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku
	W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstawowych technik konstruowania algorytmów oraz metod ich implementacji.	K_W05
	W2	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych oraz metod ich przetwarzania.	K_W05
	W3	Ma szczegółową wiedzę z zakresu metod oceny złożoności obliczeniowej algorytmów i programów.	K_W05
	U1	Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją wymagań zaprojektować algorytm i opracować jego implementację, wykorzystując znajomość struktur danych i podstawowych technik algorytmicznych.	K_U05
	U2	Potrafi określić złożoność czasową i pamięciową algorytmu lub programu.	K_U05
	U3	Potrafi efektywnie uczestniczyć w zespołowym projektowaniu, implementacji i testowaniu algorytmów i programów.	K_U07
	U4	Potrafi samodzielnie poszerzać swoją wiedzę i doskonalić umiejętności wykorzystując dostępne źródła literaturowe i kontakty zawodowe	K_U17
Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)	- Moduł zaliczany jest na podstawie zaliczenia (na ocenę) ćwiczeń laboratoryjnych oraz egzaminu. - Egzamin jest przeprowadzany w formie pisemnego testu wielokrotnego wyboru, składającego się z 15 pytań, z czterema wariantami odpowiedzi do każdego pytania. Czas na udzielenie wszystkich odpowiedzi wynosi 60 minut. Za udzielenie poprawnej odpowiedzi na każde pytanie student otrzymuje 1 pkt, za odpowiedź błędną 0 pkt. (nie ma punktów ujemnych). Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który uzyska 15 pkt. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który uzyska 14 pkt. Ocenę dobrą otrzymuje student, który uzyska 12-13 pkt. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który uzyska 10-11 pkt. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który uzyska 8-9 pkt. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który uzyska mniej niż 8 pkt. Podczas testu studenci mogą korzystać z dowolnych materiałów. - Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest uzyskanie pozytywnej oceny z ćwiczeń laboratoryjnych. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie oceny indywidualnej lub zespołowej pracy studenta na zajęciach, polegającej na rozwiązywaniu zadań algorytmiczno-programistycznych zleczanych przez prowadzącego. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sumy punktów uzyskanych przez studentów za rozwiązanie zadań programistycznych na kolejnych zajęciach. Na każdych zajęciach (poza ostatnimi) studenci otrzymują do wykonania 11 zadań. Za każde zadanie student może otrzymać od 0 do 2 pkt. Ćwiczenia laboratoryjne zaliczane są na podstawie sumy punktów uzyskanych przez studentów. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który uzyska 20-22 pkt. Ocenę dobrą plus otrzymuje student, który uzyska 18-19 pkt. Ocenę dobrą otrzymuje student, który uzyska 16-17 pkt. Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który uzyska 14-15 pkt. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który uzyska 12-13 pkt. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który uzyska mniej niż 12 pkt. Podczas rozwiązywania zadań studenci mogą korzystać z dowolnych materiałów. - Osiągnięcie efektów W1, W2, W3 sprawdzane jest w ramach egzaminu (pisemnego testu wielokrotnego wyboru) oraz w trakcie zajęć laboratoryjnych. Osiągnięcie efektów U1, U2, U4 sprawdzane jest w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz w trakcie egzaminu (pisemnego testu wielokrotnego wyboru). Osiągnięcie efektu U3 sprawdzane są w trakcie zajęć laboratoryjnych.		
Bilans ECTS (nakład pracy studenta)	SEMESTR 3		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Udział w wykładach	20	1
	Udział w laboratoriach	24	1
	Udział w ćwiczeniach	0	0
	Udział w projektach	0	0
	Udział w seminariach	0	0
	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18	0.5
	Samodzielne przygotowanie do laboratoriów	24	1
	Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń		
	Samodzielna realizacja projektu		
	Samodzielne przygotowanie do seminariów		
	Udział w konsultacjach		
	Przygotowanie do egzaminu	15	0.5
	Przygotowanie do zaliczenia		
	Udział w egzaminie / kolokwium	1	
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	102	4
	Zajęcia z udziałem nauczycieli	45	2

	SEMESTR 3		
	Aktywność	Obciążenie studenta	
		Liczba godzin	Liczba ECTS
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową	86	3.5
	Zajęcia o charakterze praktycznym	48	2

autor

dr hab. inż. Kazimierz Worwa
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis

**kierownik jednostki organizacyjnej
odpowiedzialnej za przedmiot**

dr hab. inż. Nowicki Tadeusz
tytuł, stopień naukowy, imię, NAZWISKO, podpis