



1.	<b>nazwa kierunku</b>	Informatyka stosowana
2.	poziom kształcenia	Pierwszy
3.	profil kształcenia	Ogólnoakademicki
4.	forma prowadzenia studiów	Stacjonarne

**MODUŁ KSZTAŁCENIA:** *Algorytmy i struktury danych*      **Kod modułu:** 03-IS-14-AiSD

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
kod efektu kształcenia modułu	opis efektu kształcenia	kod efektu kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
AISD_1	zna pojęcie algorytmu i różne sposoby jego zapisu; zna podstawowe własności algorytmów; rozumie potrzebę dowodzenia poprawności semantycznej algorytmów	K_W01	2
AISD_2	zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej	K_W02	2
AISD_3	potrafi obliczać złożoność czasową prostych algorytmów, w tym algorytmów rekurencyjnych	K_U01	5
AISD_4	zna i potrafi zapisywać klasyczne algorytmy w postaci schematu blokowego, listy kroków, w pseudokodzie oraz w wybranym języku programowania; zna i omawia sytuacje, w których wykorzystuje się klasyczne algorytmy	K_U03	5
AISD_5	zna i potrafi stosować podstawowe techniki algorytmiczne (metoda „dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne, programowanie zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami)	K_U03	2
AISD_6	zna podstawowe abstrakcyjne typy danych (stos, kolejka, kolejka priorytetowa, słownik) i ich realizacje komputerowe (listy, tablice, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych); potrafi konstruować proste algorytmy z wykorzystaniem poznanych struktur danych	K_U03	3
AISD_7	dostrzega związek pomiędzy czasem działaniem programu komputerowego a doбором różnych struktur danych i algorytmów w jego implementacji	K_W02	4
AISD_8	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić poznaną wiedzę	K_U01	2

**3. Opis modułu**



Opis	<p>Elementy algorytmiki: problem i jego specyfikacja; algorytm i różne sposoby jego zapisu.</p> <p>Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa (czasowa i pamięciowa). Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji.</p> <p>Algorytmy rekurencyjne, przykłady. Rozwiązywanie równań rekurencyjnych na potrzeby analizy algorytmów rekurencyjnych.</p> <p>Wyszukiwanie. Analiza wybranych metod: wyszukiwanie liniowe, wyszukiwanie binarne, wyszukiwanie interpolacyjne. Problem wyboru (selekcja).</p> <p>Sortowanie. Analiza wybranych algorytmów: sortowanie przez wstawianie, przez selekcję, przez scalanie, przez kopcowanie, szybkie. Model drzew decyzyjnych i twierdzenie o dolnym ograniczeniu na czas działania algorytmów sortujących za pomocą porównań. Sortowanie w czasie liniowym.</p> <p>Techniki projektowania algorytmów: dziel i zwyciężaj, programowanie dynamiczne, algorytmy zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami.</p> <p>Ilustracja omawianych metod na konkretnych przykładach.</p> <p>Abstrakcyjne struktury danych: stosy, kolejki, kolejki priorytetowe, słowniki. Metody implementacji powyższych struktur (listy, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych) i ich zastosowania.</p> <p>Implementacja poznanych algorytmów w języku Python.</p>
Wymagania wstępne modułu	Moduł „Algorytmy i programowanie”.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

Kod	nazwa (typ) sposobu weryfikacji	opis szczegółowy	efekt(-y) kształcenia modułu
AISD_w_1	Kolokwium	Kolokwia pisemne; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na konwersatorium;	AISD_2, AISD_3, AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_8
AISD_w_2	aktywność na zajęciach	weryfikacja znajomości treści wykładów na podstawie pytań zadawanych przez prowadzącego konwersatorium; rozwiązywanie zadań na zajęciach; udział w dyskusji;	AISD_1, AISD_2, AISD_3, AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7, AISD_8
AISD_w_3	bieżąca ocena realizacji zajęć laboratoryjnych	weryfikacja umiejętności na podstawie analizy rozwiązań zadań	AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7
AISD_w_4	projekt	realizacja projektu zaproponowanego przez prowadzącego laboratorium lub studenta za zgodą koordynatora modułu	AISD_4, AISD_5, AISD_6, AISD_7
AISD_w_5	egzamin ustny lub pisemny	warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium oraz laboratorium; weryfikacja znajomości pojęć i faktów w oparciu o analizę	AISD_1, AISD_2, AISD_4, AISD_5, AISD_8



		odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na module;	
--	--	--	--

**5.a Formy prowadzenia zajęć (studia prowadzone w formie stacjonarnej)**

	forma prowadzenia zajęć			praca własna studenta		sposób weryfikacji efektów kształcenia	punkty ECTS	
	Nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin			
AISD_fs_1	wykład	wykład, z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych, prezentujący pojęcia i fakty z zakresu treści programowych wymienionych w opisie modułu i ilustrujący je licznymi przykładami	30	samodzielne studiowanie wykładów i wskazanej w sylabusie literatury pomocniczej	20	AISD_w_1, AISD_w_2, AISD_w_3, AISD_w_5	2	
AISD_fs_2	konwersatorium	konwersatorium, w trakcie którego studenci rozwiązują, pod kierunkiem prowadzącego, zadania kształtujące umiejętności wymienione w zestawie efektów kształcenia modułu	15	przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań; samodzielne rozwiązywanie zadań domowych ; rozwiązywanie zadań przy tablicy	15	AISD_w_1, AISD_w_2	1	
AISD_fs_3	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci implementują, pod kierunkiem prowadzącego, algorytmy omawiane w trakcie modułu	30	implementacja algorytmów, omawianych na wykładzie oraz konwersatorium, w wybranym języku programowania wysokiego poziomu. Samodzielne pisanie programów na komputerze.	30	AISD_w_2, AISD_w_3, AISD_w_4	2	
suma godzin:			75	suma godzin:		75	suma punktów:	5