

1.	Nazwa kierunku	informatyka stosowana
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Algorytmy i struktury danych

Kod modułu: 03-IS-17-AiSD

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się 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	KIN_W01	2
AiSD_2	zna i rozumie pojęcie złożoności obliczeniowej (czasowej i pamięciowej) oraz notacji asymptotycznej	K_W01	2
AiSD_3	potrafi obliczać złożoność czasową prostych algorytmów, w tym algorytmów rekurencyjnych	KIN_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	KIN_U03	5
AiSD_5	zna i potrafi stosować podstawowe techniki algorytmiczne (metoda „dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne, programowanie zachłanne, przeszukiwanie z nawrotami)	KIN_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	KIN_U03	3
AiSD_7	dostrzega związek pomiędzy czasem działaniem programu komputerowego a doбором różnych struktur danych i algorytmów w jego implementacji	K_W01	4
AiSD_8	potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić poznaną wiedzę	KIN_U01	2

3. Opis modułu

Opis	Elementy algorytmiki: problem i jego specyfikacja; algorytm i różne sposoby jego zapisu. Elementy analizy algorytmów. Rozmiar danych, złożoność obliczeniowa (czasowa i pamięciowa). Typy złożoności: pesymistyczna, optymistyczna, średnia. Notacja asymptotyczna, rzędy wielkości funkcji.
-------------	--

	<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. Ilustracja omawianych metod na konkretnych przykładach.</p> <p>Abstrakcyjne struktury danych: stopy, kolejki, kolejki priorytetowe, słowniki. Metody implementacji powyższych struktur (listy, kopce binarne, drzewa, drzewa poszukiwań binarnych) i ich zastosowania.</p>
Wymagania wstępne	

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
AISD_w_1	kolokwium	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; 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	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 odpowiedzi na pytania egzaminacyjne o charakterze teoretycznym; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na module;	AISD_1, AISD_2, AISD_4, AISD_5, AISD_8

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	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
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
AISD_fs_3	laboratorium	Laboratorium, w trakcie którego studenci	30	implementacja algorytmów, omawianych na	30	AISD_w_2,

		implementują, pod kierunkiem prowadzącego, algorytmy omawiane w trakcie modułu		wykładzie oraz konwersatorium, w wybranym języku programowania wysokiego poziomu. Samodzielne pisanie programów na komputerze.		AISD_w_3, AISD_w_4
--	--	--	--	--	--	--------------------