

1.	<b>Field of study</b>	<b>Computer Science</b>
2.	Academic year of entry	2016/2017 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	first-cycle studies (in engineering)
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

**Module:** Algorithms and data structures

**Module code:** 08-IO1S-13-AISD

**1. Number of the ECTS credits:** 4

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
AISD_K_9	Ma świadomość znacznego wpływu cech algorytmów (złożoności, poprawności), na podstawie których zbudowane są elementy składowe (moduły, funkcje, procedury) większych systemów programowych na końcową sprawność, poprawność działania i bezpieczeństwo tych systemów.	K_1_A_I_K06	1
AISD_U_5	Potrafi wyznaczyć złożoności pesymistyczne i średnie (czasowe i pamięciowe) zadanych, niebanalnych algorytmów. Potrafi porównać grupę algorytmów przeznaczonych do rozwiązania wybranego problemu, wybrać algorytm najlepszy oraz odrzucić algorytmy wymagających zbyt dużych zasobów komputera niezbędnych do ich wykonania.	K_1_A_I_U08 K_1_A_I_U18	1 4
AISD_U_6	Potrafi zaprojektować i zaimplementować struktury danych oraz część algorytmiczną rozwiązującą zadany, niebanalny problem obliczeniowy (bądź zaadaptować znany algorytm przeznaczony do rozwiązania podobnego problemu).	K_1_A_I_U15	2
AISD_U_7	Potrafi zaimplementować zadany, niebanalny algorytm podany w pseudokodzie w wybranym języku programowania, projektując właściwe struktury danych. Ma umiejętność prowadzenia badań mających na celu eksperymentalne potwierdzenie poprawności działania algorytmu oraz określenie jego efektywności (czasu działania, wymagań pamięciowych).	K_1_A_I_U15 K_1_A_I_U17	2 1
AISD_U_8	Potrafi dokonać oceny przyjętych rozwiązań algorytmicznych oraz założonych struktur danych w systemie informatycznym o małej i średniej złożoności. Ma umiejętność wskazania zalet i wad przyjętych rozwiązań.	K_1_A_I_U23	1
AISD_W_1	Ma wiedzę z zakresu metod wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów, w tym złożoności czasowej, pamięciowej, średniej, pesymistycznej. Zna podstawowe notacje (O, Omega, Teta) dla szacowania rzędu funkcji. Zna i rozumie podstawowe klasy złożoności algorytmów, takie jak wielomianowe (P), wykładnicze (NP-zupełne, NP-trudne).	K_1_A_I_W01 K_1_A_I_W02	1 2
AISD_W_2	Ma wiedzę z zakresu podstawowych paradygmatów konstruowania algorytmów, takich jak „dziel i zwyciężaj” oraz programowania dynamicznego. Zna i rozumie podstawy działania oraz wady i zalety algorytmów konstruowanych za pomocą wymienionych paradygmatów. Potrafi podać przykłady algorytmów opartych na poszczególnych paradygmatach.	K_1_A_I_W09 K_1_A_I_W10	4 1
AISD_W_3	Ma wiedzę z zakresu algorytmów sortowania. Zna i rozumie działanie wybranych algorytmów sortowania o złożoności kwadratowej (sortowanie przez wybieranie, przez wstawianie) oraz o zaawansowanych algorytmów o złożoności liniowo-	K_1_A_I_W09 K_1_A_I_W10	4 1

	logarytmicznej (sortowanie szybkie, przez łączenie, przez kopcowanie).		
AISD_W_4	Ma wiedzę z zakresu podstawowych struktur danych pomocnych do konstruowania algorytmów. W szczególności potrafi scharakteryzować takie struktury danych jak stos, listy liniowe (jedno- i dwukierunkowe), nieco bardziej złożone struktury listowe, struktury do reprezentowania zbiorów, w tym kopce, drzewa wyszukiwań binarnych.	K_1_A_I_W09 K_1_A_I_W10	4 1

<b>3. Module description</b>	
<b>Description</b>	Celem jest wprowadzenie słuchacza w zagadnienia algorytmów i struktur danych. Prezentowane są zagadnienia złożoności obliczeniowej, paradygmaty konstruowania algorytmów („dziel i zwyciężaj”, programowanie dynamiczne), podstawowe algorytmy dla wybranych problemów obliczeniowych, np. sortowanie, wyszukiwanie, a także różne struktury danych (tablice, rekordy, kopce, listy, zbiory) pomocne podczas implementowania algorytmów.
<b>Prerequisites</b>	

<b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b>			
code	type	description	learning outcomes of the module
AISD_w_1	Egzamin	Weryfikacja wiedzy prezentowanej na wykładzie dotyczącej złożoności obliczeniowej algorytmów, paradygmatów konstruowania algorytmów oraz działania wybranych algorytmów. Weryfikacja odbywa się przez odpowiedzi na pytania związane z wymienionymi zagadnieniami. Weryfikacja umiejętności praktycznych dotyczących projektowania struktur danych oraz wyznaczania złożoności obliczeniowej algorytmów przez rozwiązanie dwóch zadań z treścią.	AISD_K_9, AISD_U_5, AISD_U_6, AISD_U_7, AISD_U_8, AISD_W_1, AISD_W_2, AISD_W_3, AISD_W_4
AISD_w_2	Prace kontrolne	Prace kontrolne dotyczące treści oraz zadań prezentowanych na ćwiczeniach.	AISD_K_9, AISD_U_5, AISD_U_6, AISD_U_7, AISD_U_8, AISD_W_1, AISD_W_2, AISD_W_3, AISD_W_4

<b>5. Forms of teaching</b>						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
AISD_fs_1	practical classes	Szczegółowe przygotowanie studentów do rozwiązywania zadań ze wskazaniem na metodologię postępowania, wskazaniem kolejności wykonywanych czynności. Rozwiązywanie zadań z treścią.	30	Rozwiązywanie zadań z poszczególnych tematów wraz z analizą rozwiązań już istniejących – w skrypcie i na stronach internetowych.	30	AISD_w_2
AISD_fs_2	lecture	Przekazanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem środków audiowizualnych oraz innych pisemnych pomocy dydaktycznych. Zwracanie uwagi na	30	Zapoznanie się z zagadnieniami poruszonymi na wykładzie, korzystając z przygotowanego skryptu, wskazanej literatury źródeł dostępnych w Internecie.	30	AISD_w_1

		zagadnienia trudniejsze w zrozumieniu oraz o głębszych podstawach teoretycznych. Aktywizacja słuchaczy przez zadawanie pytań dotyczących przekazywanych treści. Odnotowywanie aktywności studentów.				
--	--	---	--	--	--	--