

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Algorytmy i złożoność		Kod 1010334411010334958
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: 8 Laboratoria: 8 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 5
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 5 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Krzysztof T. Zwierzyński email: Krzysztof.Zwierzynski@put.poznan.pl tel. +48 61 665 3592 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Ma podstawową wiedzę wynikającą z programu szkoły średniej
2	Umiejętności:	Potrafi realizować zadania wynikające z programu szkoły średniej
3	Kompetencje społeczne	Ma kompetencje społeczne wynikające z programu szkoły średniej
Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami konstruowania algorytmów, z wykorzystaniem podstawowych technik, z uwzględnieniem analizy złożoności obliczeniowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstawowych algorytmów i ich analizy, technik projektowania algorytmów, abstrakcyjnych struktur danych i ich implementacji, problemów obliczeniowo trudnych. - [K_W04]		
Umiejętności: 1. Potrafi konstruować algorytmy z wykorzystaniem podstawowych technik algorytmicznych i dokonać analizy ich złożoności - [K_U09] 2. Potrafi ocenić przydatność rutynowych metod i narzędzi służących do rozwiązywania prostych zadań inżynierskich typowych dla informatyki oraz wybierać i stosować właściwe technologie - [K_U22]		
Kompetencje społeczne: 1. Ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
--

<p>Wykład zaliczany jest na podstawie wyników kolokwium. Warunkiem formalnym jest uzyskanie więcej niż połowy maksymalnej liczby punktów zsumowanych za wszystkie uzyskane odpowiedzi.</p> <p>Ćwiczenia zaliczane są na podstawie kolokwium zaliczeniowego z uwzględnieniem aktywności na zajęciach. Kryterium formalnym zaliczenia kolokwium jest uzyskanie więcej niż połowy maksymalnej liczby punktów zsumowanych za wszystkie uzyskane odpowiedzi.</p> <p>Laboratoria zaliczane są na podstawie bieżącej aktywności na zajęciach (30 pkt) oraz dwóch testów kontrolnych (30+40 pkt). Wymagane jest uzyskanie co najmniej 50 pkt. Pierwszy test weryfikuje umiejętności studenta w zakresie projektowania algorytmów z wykorzystaniem statycznych struktur danych. Drugi test weryfikuje umiejętności w zakresie wykorzystania rekurencji oraz dynamicznych struktur danych.</p>		
Treści programowe		
<p>Problem, algorytm, złożoność obliczeniowa czasowa i pamięciowa; problem decyzyjny, problem optymalizacyjny. Projektowanie efektywnych algorytmów: struktury danych (listy, stosy, kolejki, kolejki priorytetowe), reprezentacje zbioru (lista, wektor bitowy, tablica), reprezentacje grafu (macierz sąsiedztwa, lista sąsiedztwa), drzewo binarne i porządki przechodzenia przez drzewo (preorder, postorder, inorder), rekurencja, strategia 'dziel i zwyciężaj', zrównoważenie, programowanie dynamiczne, algorytm zachłanny, przeszukiwanie z nawrotami, heurystyki. Algorytmy sortowania. Wyszukiwanie, selekcja. Struktury danych do zadań na zbiorach: operacje pierwotne na zbiorach, słowniki, haszowanie, poszukiwanie binarne, drzewo poszukiwań binarnych. Algorytmy na grafach: drzewa rozpinające o minimalnym koszcie, przeszukiwanie w szerz i w głąb, silna spójność. Mnożenie macierzy i operacje pokrewne. Arytmetyka na liczbach całkowitych. Hierarchia złożoności problemów: modele obliczeń, klasy P i NP, problemy NP-zupełne. nierozstrzygalność.</p> <p>Laboratoria obejmują: prześledzenie działania zarówno gotowych jak i projektowanych przez studenta implementacji algorytmów omawianych w zakresie wykładu oraz doskonalenie umiejętności programistycznych w zakresie projektowania struktur danych oraz analizy złożoności obliczeniowej i pamięciowej algorytmów.</p> <p>Na ćwiczeniach wykonuje się zadania projektowania algorytmów z uwzględnieniem ich złożoności obliczeniowej.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie i analiza algorytmów (The design and Analysis of Computer Algorithms), Alfred V. Aho, John E. Hopcroft, Jeffrey D. Ullman, Helion (Addison-Wesley), Gliwice (Reading, MA), 2003 (1976) 2. Zbiór zadań ze złożoności obliczeniowej algorytmów, Tomasz Bilski, Krzysztof Chmiel, Janusz Stokłosa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1992 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektowanie algorytmów i struktury danych, Krystyna Balińska, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011 2. Optymalizacja dyskretna. Modele i metody kolorowania grafów, Marek Kubale (red.), WNT, Warszawa, 2002 3. Podstawy algorytmów z przykładami w C++, Richard Neapolitan, Kumarss Naimipiour, Helion, Gliwice, 2004 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach, ćwiczeniach, przygotowanie programów na zajęcia laboratoryjne oraz praca własna z podręcznikiem		150
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	80	3
Zajęcia o charakterze praktycznym	50	2