

Program przedmiotu

- Nazwa przedmiotu / moduł przedmiotowy: **Algorytmy i złożoności**
- Język wykładowy: **Polski**
- Umiejscowienie przedmiotu w planach studiów:
 - Obszar lub obszary studiów: **Informatyka stosowana**
 - Poziom studiów: **studia I stopnia**
 - Kierunek lub kierunki (realizacja wzorca efektów): **Informatyka**
- Nadzór nad realizacją przedmiotu:
 - Instytut/Inna jednostka: **Instytut Informatyki i Mechatroniki**
 - Osoba odpowiedzialna za przedmiot: **Shakhovska Nataliya, dr hab. inż.**
 - Osoby współpracujące przy opracowaniu programu przedmiotu: **Gospodarczyk Jacek, dr inż.**
- Liczba godzin i formy zajęć dydaktycznych dla poszczególnych systemów studiów oraz rygor zaliczenia

Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																					
Forma studiów	Forma zajęć	Zajęcia dydaktyczne z udziałem prowadzącego																		Razem	
		Wykład	PWS	ECTS		PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS	...	PWS	ECTS		ECTS
Stacjonarne		9	16	1																	1
Niestacjonarne		7	18																		
Rygor zaliczenia		...	zaliczenie na ocenę																		

- Nakład pracy studenta – bilans punktów ECTS
1 punkt ECTS odpowiada 25-30 godzinom pracy studenta potrzebnej do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się z uwzględnieniem pracy własnej studenta

Aktywność (należy podać prace właściwe dla przedmiotu)	Godzinowe obciążenie studenta (stacjonarne/niestacjonarne) [h]
Udział w wykładach	9/7
Samodzielne studiowanie tematyki przedmiotu	4/6
Przygotowanie do zaliczenia wykładu	10/12
Udział w egzaminie /zaliczeniu	2/2
Sumaryczne obciążenie pracą studenta (NPS)	25/25
Punkty ECTS	1
* Obciążenie studenta związane z zajęciami praktycznymi	0/0
Obciążenie studenta na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich	9/7

- Uwagi realizacyjne: rekomendowana długość trwania (semestry), rekomendowane wymagania wstępne, relacje pomiędzy formami zajęć:

Matematyka dyskretna

Rekomendowana długość trwania wynika z planu studiów

- Szczegółowe efekty uczenia się – wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne

Szczegółowe efekty uczenia się dla przedmiotu		Forma zajęć	Metody kształcenia	Metody weryfikowania (sprawdzania, oceniania) efektów uczenia się
Symbol efektu	Opis efektu			
Wiedza				
K_W10	I. K_W10__Ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę z matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania złożonych zadań informatycznych dotyczących analizy i formalnych dowodów poprawności oraz złożoności obliczeniowej algorytmów. II. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie algorytmów i złożoności. III. Ma szczegółową wiedzę nt. algorytmiki, struktur danych oraz	Wykład	Metody podające,	Kolokwium na ocenę

Program przedmiotu

	<p>analizy złożoności obliczeniowej i pamięciowej.</p> <p>Zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu analizy złożoności obliczeniowej algorytmów i problemów.</p>			
Umiejętności				
K_U04	<p>IV. K_U04__Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary czasu działania algorytmów, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski o poprawności doboru i złożoności algorytmów.</p> <p>Potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań informatycznych metody analityczne i eksperymentalne w celu dobrania odpowiednich algorytmów i struktur danych. Potrafi ocenić złożoność obliczeniową algorytmów i problemów.</p>		Metody podające,	Kolokwium na ocenę
Kompetencje społeczne				

9. Zasady/kryteria oceniania dla każdej formy kształcenia i poszczególnych ocen

0% - 50%	ndst	81% - 90%	db
51% - 70%	dst	91% - 93%	db+
71% - 80%	dst+	94% - 100%	bdb

10. Treści kształcenia wraz z formą zajęć, na której są realizowane

(Wykład)

1. Podstawowe zasady analizy algorytmów: poprawność, złożoność obliczeniowa algorytmu (pe-symistyczna, oczekiwana);
2. Sortowanie: sortowanie przez porównania (InsertionSort, QuickSort, MergeSort), proste kolejki priorytetowe: kopce binarne, HeapSort, sortowanie pozycyjne, złożoność problemu sortowania;
3. Selekcja: algorytm Hoare'a, algorytm magicznych piątek;
4. Wyszukiwanie i proste słowniki: wyszukiwanie liniowe i binarne, prosty słownik: drzewa poszukiwań binarnych, haszowanie;
5. Efektywne implementacje słownika: drzewa AVL, drzewa typu splay, B-drzewa;
6. Złożone struktury danych:, wzmocnione kolejki priorytetowe: kolejki dwumianowe, kopce Fibonacciego, efektywne sumowanie zbiorów rozłącznych;
7. Algorytmy grafowe;
8. NP-zupełność: klasa NP., problemy NP-trudne i NP-zupełne

11. Wymagane środki dydaktyczne

Wykład – projektor multimedialny

12. Literatura przedmiotu:

- a. Literatura podstawowa:
 - Wprowadzenie do algorytmów, T.H. Cormen, Ch.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, PWN, W-wa, 2012
- a. Literatura uzupełniająca:
 - Złożoność obliczeniowa problemów kombinatorycznych, J. Błażewicz, WNT, W-wa, 1988
- b. Netografia:

13. Dostępne materiały dydaktyczne z podziałem na formy zajęć (autorskie zestawienia materiałów dydaktycznych, materiały e-learningowe, itp.)

14. Osoby realizujące poszczególne formy kształcenia

Forma kształcenia	Imię i nazwisko
1. Wykład	Gospodarczyk Jacek, dr inż.
2. Zajęcia laboratoryjne	
3. Ćwiczenia	
4. Zajęcia projektowe	
5. Zajęcia warsztatowe	
6. Gra symulacyjna	
7. Lektorat językowy	
8. Praktyki	