

WYDZIAŁ INFORMATYKI I TELEKOMUNIKACJI/KATEDRA PODSTAW INFORMATYKI					
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>					
<b>Nazwa przedmiotu w języku polskim</b>	: Algorytmy Rozproszone				
<b>Nazwa przedmiotu w języku angielskim</b>	: Distributed Algorithms				
<b>Kierunek studiów</b>	: Informatyka algorytmiczna				
<b>Specjalność (jeśli dotyczy)</b>	: —				
<b>Poziom i forma studiów</b>	: II stopień, stacjonarna				
<b>Rodzaj przedmiotu</b>	: wybieralny				
<b>Język wykładowy</b>	: polski				
<b>Cykl kształcenia od</b>	: 2023/2024				
<b>Kod przedmiotu</b>	: W04INA-SM0123G				
<b>Grupa zajęć</b>	: TAK				
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	50	30	45		
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy	X				
Liczba punktów ECTS	2	1.2	1.8		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		3			
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	2.72				
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b>					
Wymagana jest wiedza na temat podstawowych algorytmów i struktury danych. Konieczna jest też dobra znajomość przynajmniej jednego języka programowania.					
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>					
<b>C1</b> Omówienie podstawowych technik i algorytmów wykorzystywanych w środowisku rozproszonym					
<b>C2</b> Ćwiczenia umiejętności w konstrukcji oraz analizie algorytmów rozproszonych					
<b>C3</b> Praktyczna implementacja algorytmów rozproszonych oraz projektowanie i realizacja algorytmów rozproszonych w wybranych współczesnych środowiskach					

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy studenta:

**W1** Rozumie różnicę między klasycznymi algorytmami oraz algorytmami rozproszonymi

**W2** Zna przedstawione na wykładzie algorytmy rozproszone

**W3** Zna problemy projektowania oraz techniki analizy algorytmów rozproszonych

Z zakresu umiejętności studenta:

**U1** Potrafi zaimplementować aplikację wykorzystującą algorytmy rozproszone

**U2** Potrafi zaprogramować algorytmy rozproszone w różnych środowiskach

**U3** Umie przeprowadzić formalną analizę poprawności algorytmu rozproszonego

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

**K1** Rozumie potrzebę dogłębnej analizy badanego problemu w algorytmach rozproszonych

**K2** Potrafi wyjaśnić znaczenie programowania rozproszonego

## TREŚCI PROGRAMOWE

### Forma zajęć - wykład

Wy1	Wprowadzenie do systemów rozproszonych	2h
Wy2	Model komunikacji oraz miary złożoności	2h
Wy3	Podstawowe algorytmy rozproszone np. flooding, broadcast, convergecast	4h
Wy4	Zegary fizyczne oraz logiczne	2h
Wy5	Multicast/broadcast oraz Distributed Snapshot	2h
Wy6	Algorytmy wyboru lidera	2h
Wy7	Problem dwóch oraz bizantyjskich generałów	2h
Wy8	Replikacja w systemach rozproszonym	2h
Wy9	Kworum	2h
Wy10	Algorytmy konsensusu: Paxos i Raft	4h
Wy11	Detekcja zakończenia, zakleszczenia oraz uszkodzeń	2h
Wy12	Zastosowania systemów rozproszonych np. Bitcoin	2h
Wy13	Środowiska do programowania algorytmów rozproszonych	2h
	Suma godzin	30h

### Forma zajęć - ćwiczenia

Ćw1	Projektowanie i analiza algorytmów rozproszonych	4h
Ćw2	Model komunikacji i miary złożoności	4h
Ćw3	Problemy konsensusu	4h
Ćw4	Detekcja zakończenia, zakleszczenia, uszkodzeń	3h
	Suma godzin	15h

### Forma zajęć - laboratorium

Lab1	Zapoznanie się z wybranym środowiskiem do implementacji systemów rozproszonych	3h
Lab2	Implementacja algorytmów rozproszonych prezentowanych na wykładzie oraz ćwiczeniach	4h
Lab3	Techniki przetwarzania dużych zbiorów danych	4h
Lab4	Wykorzystanie replikacji w systemach rozproszonych	4h
	Suma godzin	15h

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

1. Wykład tradycyjny
2. Wykład multimedialny
3. Rozwiązywanie zadań i problemów
4. Rozwiązywanie zadań programistycznych
5. Prezentacje multimedialne studentów
6. Konsultacje
7. Praca własna studentów

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Oceny (F - formatująca (w trakcie semestru), P - podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	W1-W3, K1-K2	Brak
F2	U1-U3, K1-K2	Kolokwium
F3	U1-U3, K1-K2	Listy zadań
$P=0\%*F1+50\%*F2+50\%*F3$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

1. Hagit Attiya, Jennifer Welch, Distributed Computing: Fundamentals, Simulations and Advanced Topics
2. Gerard Tel, Introduction to Distributed Algorithms
3. Roger Wattenhofer, Mastering Distributed Algorithms

### NAUCZYCIEL AKADEMICKI ODPOWIEDZIALNY ZA PRZEDMIOT

dr inż. Marcin Zawada

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU  
 Algorytmy Rozproszone  
 Z EFEKTAMI UCZENIA SIĘ NA KIERUNKU INFORMATYKA ALGORYTMICZNA

Przedmiotowy efekt uczenia się	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów uczenia się zdefiniowanych dla kierunku studiów	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K2_W01 K2_W03 K2_W04 K2_W05 K2_W08 K2_W09	C1	Wy1-Wy13	1 2 6 7
W2	K2_W01 K2_W04	C1	Wy1-Wy13	1 2 6 7
W3	K2_W04 K2_W06 K2_W09	C1	Wy1-Wy13	1 2 6 7
U1	K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U06 K2_U10 K2_U12	C2 C3	Ćw1-Ćw4 Lab1-Lab4	3 4 5 6 7
U2	K2_U01 K2_U03 K2_U05 K2_U06 K2_U13	C2 C3	Ćw1-Ćw4 Lab1-Lab4	3 4 5 6 7
U3	K2_U03 K2_U04 K2_U06 K2_U10	C2 C3	Ćw1-Ćw4 Lab1-Lab4	3 4 5 6 7
K1	K2_K01 K2_K02 K2_K03 K2_K05 K2_K06 K2_K08 K2_K10 K2_K12	C1 C2 C3	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw4 Lab1-Lab4	1 2 3 4 5 6 7
K2	K2_K02 K2_K03 K2_K06 K2_K08 K2_K10 K2_K12	C1 C2 C3	Wy1-Wy13 Ćw1-Ćw4 Lab1-Lab4	1 2 3 4 5 6 7