



### KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	E-I2S-2001-s1
	studia niestacjonarne:	E-1I22S-1002-s1
Nazwa przedmiotu	<b>Programowanie systemów rozproszonych</b>	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Programming of distributed systems</b>	
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2022/23</b>	

### USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Informatyka</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Studia stacjonarne i niestacjonarne</b>
Zakres	<b>Systemy informacyjne</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Systemów Informatycznych</b>
Koordinator przedmiotu	<b>Dr inż. Mariusz Bedla</b>
Zatwierdził	<b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki dr hab. inż. Roman Deniziak, prof. PŚk</b>

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>	
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>	
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	<b>Semestr I</b>
	studia niestacjonarne	<b>Semestr I</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>	
Egzamin (TAK/NIE)	<b>Tak</b>	
Liczba punktów ECTS	<b>5</b>	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	<b>30</b>		<b>15</b>	<b>20</b>	
	studia niestacjonarne:	<b>18</b>		<b>9</b>	<b>12</b>	

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty uczenia się	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Student ma znajomość problematyki programowania systemów rozproszonych.	INF2_W06, INF2_W07
	W02	Student ma znajomość metod komunikacji między elementami systemów rozproszonych.	INF2_W03
	W03	Student zna zasad analizy aplikacji rozproszonych pod kątem efektywności i bezpieczeństwa.	INF2_W02
	W04	Student ma znajomość przetwarzanie rozproszonego na przykładzie języków obiektowych.	INF2_W06
	W05	Student ma znajomość wybranych algorytmów rozproszonych.	INF2_W04
Umiejętności	U01	Student posiada umiejętność modelowania i programowania aplikacji rozproszonych przy użyciu języków obiektowych.	INF2_U10, INF2_U02
	U02	Student posiada umiejętność zastosowania środowiska programistycznego do przetwarzania rozproszonego.	INF2_U06, INF2_U02
Kompetencje społeczne	K01	Student posiada umiejętność pracy w zespole.	INF2_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Wstęp do programowania systemów rozproszonych.</b></li><li>2. <b>Komunikacja w systemach rozproszonych.</b></li><li>3. <b>Zdalne przetwarzanie.</b></li><li>4. <b>Algorytmy rozproszone.</b></li><li>5. <b>Rozproszone bazy danych.</b></li><li>6. <b>Składy klucz – wartość.</b></li><li>7. <b>Składy dokumentów.</b></li><li>8. <b>Składy kolumnowe.</b></li><li>9. <b>Bazy grafowe.</b></li><li>10. <b>Skalowalne, rozproszone struktury danych.</b></li><li>11. <b>Rozproszone systemy plików.</b></li><li>12. <b>Synchronizacja.</b></li><li>13. <b>Spójność i zwielokrotnienie.</b></li><li>14. <b>Wzorce stosowane w systemach rozproszonych.</b></li></ol>
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Wstęp do programowania systemów rozproszonych, komunikacja w systemach rozproszonych.</b></li><li>2. <b>Zdalne przetwarzanie.</b></li><li>3. <b>Składy klucz – wartość.</b></li><li>4. <b>Składy dokumentów.</b></li><li>5. <b>Składy kolumnowe.</b></li><li>6. <b>Bazy grafowe.</b></li></ol>
projekt	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Analiza postawionego zadania pod kątem zrównoleglenia obliczeń.</b></li><li>2. <b>Wybranie jednego z modeli przetwarzania rozproszonego i zaimplementowanie go w swoim programie.</b></li><li>3. <b>Testowanie pod kątem wydajności i efektywności.</b></li><li>4. <b>Wnioski.</b></li></ol>

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01		X				
W02		X				
W03		X				
W04		X				
W05		X				
U01			X			X
U02			X			X
K01				X	X	

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium oraz realizacji zadań laboratoryjnych.
projekt	Zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z sprawozdania z projektu, stopnia realizacji zadań oraz odpowiedzi.

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30		15	20		18		9	12		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4		2	2		4		2	2		h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>73</b>					<b>47</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,92</b>					<b>1,88</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>52</b>					<b>78</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>2,08</b>					<b>3,12</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>35</b>					<b>21</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,40</b>					<b>0,84</b>					ECTS

9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>125</b>	<b>125</b>	h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>5</b>		ECTS

## LITERATURA

1. Coulouris G. F. "Systemy rozproszone. Podstawy i projektowanie" WNT, 1999
2. Systemy rozproszone. Zasady i paradygmaty, Andrew S. Tanenbaum, Maarten van Steen, WNT, Warszawa 2006
3. Praca zbiorowa pod red. A. Karbowski i E. Niewiadomska-Szynekiewicz "Programowanie równoległe i rozproszone" Wydawnictwo: OWPW, 2009
4. Thomas Connolly, Carolyn Begg, Systemy baz danych, Wydawnictwo RM, 2004
5. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler, NoSQL. Kompendium wiedzy, Helion, 2014
6. M. Ben-Ari, Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego, WNT 2009
7. W. Richard Stevens – Programowanie zastosowań sieciowych, WNT 1995
8. Andrew Troelsen, Język C# 6.0 i platforma .NET 4.6, PWN 2017
9. Mateusz Warczak, Jacek Matulewski, Rafał Pawłaszek, Piotr Sybilski, Dawid Borycki - "Programowanie równoległe i asynchroniczne w C# 5.0, Helion"
10. NoSQL. Kompendium wiedzy Pramod J. Sadalage, Martin Fowlee, Helion, 2014
11. NoSQL. Przyjazny przewodnik, Dan Sullivan, Helion, 2016
12. NoSQL, NewSQL i BigData. Bazy danych następnej generacji, Guy Harrison, Helion, 2019
13. Java. Kompendium programisty. Wydanie XI, Herbert Schildt, Helion, 2020
14. Java. Techniki zaawansowane. Wydanie XI, Cay S. Horstmann, Helion, 2020