

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa w języku polskim .....Rozproszone systemy informatyczne.....

Nazwa w języku angielskim ...Distributed computer systems.....

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): ...Informatyka.....

Specjalność (jeśli dotyczy): .....

Stopień studiów i forma: **I / ~~II~~ stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy / wybieralny / ogólnouniversytecki \***Kod przedmiotu **INZ003562**Grupa kursów **~~TAK~~ / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		0,6		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Podstawowa znajomość sieci komputerowych.
2. Znajomość programowania w języku Java.
3. Znajomość podstaw programowania w języku C.

**CELE PRZEDMIOTU**

C1 Uzyskanie podstawowej wiedzy z zakresu architektury informatycznych systemów rozproszonych.

C2 Poznanie wybranych algorytmów i mechanizmów stosowanych w systemach rozproszonego przetwarzania.

C3 Zdobycie podstawowych umiejętności implementacji aplikacji dla wybranych środowisk przetwarzania rozproszonego.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Opisuje podstawowe architektury informatycznych systemów rozproszonych i przykładowe rozwiązania takich systemów.

PEK\_W02 Wymienia i opisuje wybrane mechanizmy do realizacji usług rozproszonych systemów komputerowych.

PEK\_W03 Zna podstawowe algorytmy stosowane w realizacji podstawowych funkcji systemów przetwarzania rozproszonego.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi zrealizować podstawowe aplikacje w środowisku przetwarzania równoległego w klastrze obliczeniowym.

PEK\_U02 Potrafi zrealizować podstawowe aplikacje w wybranym środowisku przetwarzania rozproszonego w intersieci.

PEK\_U03 Potrafi stosować się do zasad pracy na typowym stanowisku wytwarzania oprogramowania dla klastrów obliczeniowych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Prezentacja organizacji i programu kursu. Wprowadzenie do tematyki przedmiotu: podstawowe cechy, przeznaczenie i założenia projektowe systemów wieloprocessorowych i rozproszonych.	2
Wy2	Podstawowe architektury (struktury i oprogramowanie) systemów rozproszonych.	2
Wy3	Komunikacja w systemach rozproszonych – komunikacja punkt-punkt, komunikacja kolektywna, koszty komunikacji	2
Wy4	Usługi komunikacji i przetwarzania wyższego poziomu – zdalne wywoływanie procedur (RPC), obiekty rozproszone (DO),	2
Wy5	Środowisko MPI. Wybrane technologie implementacji RPC i DO.	2
Wy6	Architektura MOM.	2
Wy7	Usługi nazewnicze. System DNS.	2
Wy8	Koordinacja procesów rozproszonych – synchronizacja czasu, wzajemne wykluczanie. Zakleszczenia w systemach rozproszonych.	2
Wy9	Transakcje rozproszone. Sterowanie współbieżnością.	2
Wy10	Niezawodność przetwarzania w systemach rozproszonych. Osiąganie porozumienia. Algorytmy elekcji.	2
Wy11	Niezawodna komunikacja w systemach rozproszonych.	2
Wy12	Zarządzanie procesami i szeregowanie zadań w systemach rozproszonych. Algorytmy równoważenia obciążenia.	2
Wy13	Architektura zorientowana na usługi (SOA). Usługi Webowe (Web Services).	2
Wy14	Podstawy systemów P2P.	2
Wy15	Test wiedzy.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Omówienie organizacji i programu zajęć. Prezentacja narzędzi dydaktycznych.	1
La2	Podstawy programowania aplikacji rozproszonych z użyciem standardu MPI.	2
La3	Realizacja komunikacji punkt-punkt w standardzie MPI.	2
La4	Komunikacja kolektywna (grupowa) w standardzie MPI.	2
La5	Podstawy programowania aplikacji rozproszonych w technologii Java RMI.	2
La6	Wybrane zaawansowane techniki przetwarzania rozproszonego w technologii Java RMI.	2
La7	Realizacja aplikacji rozproszonych z użyciem wybranego standardu RPC	2
La8	Uzupełnienie programów i zaliczenie końcowe zajęć.	2
	Suma godzin	15

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
<p>N1. Wykład informacyjny wspierany prezentacjami multimedialnymi.</p> <p>N2. Prezentacje multimedialne dla zajęć laboratoryjnych.</p> <p>N3. Oprogramowanie do implementacji aplikacji rozproszonych dla wybranych środowisk.</p> <p>N4. Przykładowe programy do ćwiczeń.</p> <p>N5. System e-learningowy do publikacji materiałów dydaktycznych, zadań i ogłoszeń oraz zbierania i oceny prac studenckich, a także do przeprowadzenia testów wiedzy.</p>	

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 – La2	PEK_U01 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.
F2 – La3	PEK_U01 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.
F3 – La4	PEK_U01 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.

F4 – La5	PEK_U02 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.
F5 – La6	PEK_U02 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.
F6 – La7	PEK_U02 PEK_U03	Test implementacyjny lub ocena kompletności i jakości rozwiązania zadania z poprzednich zajęć. Skala punktowa 0÷10.
P1 – ocena końcowa z laboratorium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_U03	Ocena wyznaczona na podstawie sumy punktów z ocen formujących F1 do F6 wg formuły: - poniżej 50% punktów – ndst [50%, 60%) – dst [60%, 70%) – dst+ [70%, 80%) – db [80%, 90%) – db+ [90%, 100%) – bdb 100% – cel
P2 – ocena końcowa z wykładu	PEK_W01 PEK_W02 PEK_W03	Test wiedzy - sprawdzian elektroniczny z wykorzystaniem systemu e-learningowego. Ocena na podstawie uzyskanych punktów z testu. Skala ocen taka jak dla P1.

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Tanenbaum A. S., van Steen M.: Systemy rozproszone: zasady i paradygmaty, WNT, 2006.
- [2] Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T.: Systemy rozproszone: podstawy i projektowanie, WNT, 1999.
- [3] Shirazi, Behrooz A.: Scheduling and load balancing in parallel and distributed systems, IEEE Press, 1995.
- [4] Buford J. Yu H., Lua E.K.: P2P Networking and Applications, Morgan Kaufman 2009
- [5] Curry E.: Message-Oriented Middleware, Middleware Communications, 2004.
- [6] Dokumentacja elektroniczna Oracle – materiały dla rozpatrywanych technologii, <http://www.oracle.com>
- [7] Dokumentacja elektroniczna IBM Redbooks – materiały dla rozpatrywanych technologii, <http://www.ibm.com/redbooks>

### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Silberschatz A., Petersom J., Galvin P.: Podstawy systemów operacyjnych, PWN 2005.
- [2] R. Steinmetz, K. Wehrle: Peer-to-Peer Systems and Applications, LNCS 3485, Springer, 2005.
- [3] Hasan J.: Expert Service-Oriented Architecture in C#: Using the Web Services Enhancements 2.0, Apress, 2004.
- [4] M. P. Papazoglou: *Web Services & SOA. Principles and Technology*, Pearson Education Limited, 2012.

### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Mariusz Fraś, [mariusz.fras@pwr.wroc.pl](mailto:mariusz.fras@pwr.wroc.pl)**

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Rozproszone systemy informatyczne**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka**  
**I SPECJALNOŚCI .....**

<b>Przedmiotowy efekt kształcenia</b>	<b>Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**</b>	<b>Cele przedmiotu***</b>	<b>Treści programowe***</b>	<b>Numer narzędzia dydaktycznego***</b>
<b>PEK_W01 (wiedza)</b>	K1INF_W12	C1	Wy1, Wy2, Wy4, Wy6, Wy7, Wy13, Wy14	N1, N5
<b>PEK_W02</b>	K1INF_W12	C1	Wy3,,,,. Wy11	N1, N5
<b>PEK_W03</b>	K1INF_W12	C2, C3	Wy8,,,,Wy12	N1, N5
<b>PEK_U01 (umiejętności)</b>	K1INF_U04	C3	La1,...,La4 Wy3, Wy5	N1, N2, N3, N4, N5
<b>PEK_U02</b>	K1INF_U04	C3	La5,...,La9 Wy4, Wy5	N1, N2, N3, N4, N5
<b>PEK_U03</b>	K1INF_U14	C3	La1,...,La9	N2, N3, N4, N5

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej