

(pieczęć wydziału)

**KARTA PRZEDMIOTU**

--	--	--

<b>1. Nazwa przedmiotu: DISTRIBUTED COMPUTER SYSTEMS</b>		<b>2. Kod przedmiotu:</b>		
<b>3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012</b>				
<b>4. Forma kształcenia:</b> studia II stopnia				
<b>5. Forma studiów:</b> studia stacjonarne				
<b>6. Kierunek studiów:</b> MAKROKIERUNEK; WYDZIAŁ AEII				
<b>7. Profil studiów:</b> ogólnoakademicki				
<b>8. Specjalność:</b> INFORMATYKA				
<b>9. Semestr:</b> 2				
<b>10. Jednostka prowadząca przedmiot:</b> Instytut Informatyki, RAu2				
<b>11. Prowadzący przedmiot:</b> dr inż. Rafał Cupek				
<b>12. Przynależność do grupy przedmiotów:</b> przedmioty obowiązkowe na specjalności				
<b>13. Status przedmiotu:</b> obowiązkowy				
<b>14. Język prowadzenia zajęć:</b> angielski				
<b>15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne:</b> Computer networks, Theory of computer science, Control fundamentals.				
<b>16. Cel przedmiotu:</b> Problems related with distributed computer systems developing. Soft real-time and hard real-time distributed systems. Hardware, data and control distribution. Time constrained communication. Task scheduling. Formal description methods. Reliability, scalability and efficiency problems in distributed computer systems in industrial applications. The lecture describes system on model level, and shows many practical examples as well.				
<b>17. Efekty kształcenia</b>				
Nr	Efekty kształcenia	Metoda sprawdzenia efektów kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
W1	Ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z kluczowymi zagadnieniami z zakresu systemów operacyjnych, technologii internetowych oraz bezpieczeństwa systemów i sieci komputerowych	KZ	WT, WM	K_W015
W2	Ma rozszerzoną wiedzę, właściwą dla studiowanej specjalności, na temat metod analizy i syntezy rozproszonych systemów informatycznych stosowanych w przemyśle .	KZ	WT, WM	K_W05
W3	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu baz danych, aplikacji bazodanowych oraz narzędzi i metod ich projektowania i budowy	KZ	WT, WM	K_W24
U1	Posiada umiejętność gromadzenia, selekcji i krytycznej interpretacji informacji technicznej oraz zdolność formułowania poglądów, idei, problemów i ich rozwiązań oraz zdolność ich wyrażania i prezentowania specjalistom i niespecjalistom.	SP	L	K_U01

U2	Potrafi, do formułowania i realizacji zadań inżynierskich, posługiwać się narzędziami, metodami i technikami informacyjno- komunikacyjnymi, w tym technologiami komputerowymi.	SP	L	K_U06
U3	Potrafi konfigurować urządzenia komunikacyjne w lokalnych i rozległych (przewodowych i radiowych) sieciach teleinformatycznych	SP	L	K_U22

### 18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)

W. : 30 Ćw. : - L.: 30

### 19. Treści kształcenia

#### Wykład

Distributed Computer Systems: hardware, data and control distribution. Distributed real-time system definition and classification: Hard and soft real-time systems, deadlines and system's metrics, synchronous and asynchronous system models. Task and timing: periodic vs. sporadic tasks, timing constraints and clock synchronization: Universal Coordinated Time, Cristian's algorithm, Network Time Protocol, IEEE 1588 protocol, Logical time, logical clock, vector clocks. Scheduling Paradigms: task model, real-time and non-real-time scheduling, „Best Effort” scheduling, Rate Monotonic Analysis, task scheduling in parallel and distributed systems. Global state in distributed systems: Snapshot, consistent system state, Chandy-Lamport algorithm, Marzullo – Neiger algorithm, process and system level monitoring: software, hardware and hybrid monitoring, debugging. Formal methods: Petri nets: Events and Conditions Nets, Places and Transitions, Individual Marked Nets. TCPN - Timing Constraint Petri Nets, Time aspects in UML. Selected problems on given examples: OPC UA solution for vertical data exchange in distributed industrial systems, Wonderware ArchestrA - integrated systems' architecture, Dependent and independent control tasks in ABB Distributed Control System, Component based model for distributed automation.

#### Zajęcia laboratoryjne

##### Treść/Tematy laboratorium

- 1/ Windows, processes and interprocess communication
- 2/ Component Based Automation - PROFINET CBA
- 3/ Industrial Process Modelling and Simulation
- 4/ Service Oriented Architecture on OPC UA Standard Example
- 5/ RT Scheduling Algorithms

**20. Egzamin:** nie.

### 21. Literatura podstawowa:

1. Bernstein P.: Middleware: A model for Distributed System Services. Communication of the ACM: Computer Science in Manufacturing. V39.N2. February 1996
- Comer D. E.: Sieci komputerowe i intersieci. WNT Warszawa 2001.
2. ELR Hesham, TG Lewis, HH Ali: Task scheduling in parallel and distributed system - 1994 - Prentice Hall
3. Puchol C., Mok A.K.: The Integration of Control and Dataflow Structures in Distributed Hard Real-Time Systems. Proc. Of the Int. Workshop on parallel and Distributed Real-Time Systems, WPDRTS, 1994.
4. Torngren M.: Fundamentals of Implementing Real -Time Control Applications in Distributed Computer Systems, Journal of Real Time Systems 1996.
5. Tsai J., Bi Y., Yang S., Smith R.: Distributed Real -Time Systems. A Wiley – Interscience Publication, New York 1996.

### 22. Literatura uzupełniająca:

1. Carcagno L., Dours D., Facca R., Sautet B., Distributed Hard-Real-Time Systems: from specification to Realisation, Repr. 13th IFAC Workshop on Distributed Computer Control Systems, Toulouse, pp. 49-54, 1995
2. Arvind A. i in.: A local area network architecture for communication in distributed real time systems. Real Time Systems Journal, May 1991.

**23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia**

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30
2	Ćwiczenia	-
3	Laboratorium	30
4	Projekt	0/0
5	Seminarium	0/0
6	Inne	10/10
	Suma godzin	80/70

**24. Suma wszystkich godzin: 80****25. Liczba punktów ECTS: 4****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego: 4****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty): 0****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....  
(data i podpis prowadzącego).....  
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/  
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub  
dyrektora jednostki międzywydziałowej)