

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Systemy czasu rzeczywistego i sieci komputerowe**

Nazwa w języku angielskim: **Real-time systems and computer networks**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Robotyka i Automatyzacja Procesów**

Poziom i forma studiów: **I stopień, stacjonarne**

Rodzaj przedmiotu: **obowiązkowy**

Kod przedmiotu: **RAM031055**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30			15	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60			60	
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę			Zaliczenie na ocenę	
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2			2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)				2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2			1.4	

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Podstawowa wiedza z zakresu budowy komputerów, elementów składowych oraz ich przeznaczenia.
2. Podstawowa wiedza z zakresu programowania np. C/C++, HTML, PHP.
3. Umiejętność obsługi popularnych pakietów oprogramowania typu Office oraz baz danych SQL.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Zapoznanie studentów z podstawami budowy i działania sieci komputerowych, jako zbiorowiska połączonych ze sobą systemów komputerowych, współpracujących przy wymianie informacji.
- C2. Zdobycie umiejętności projektowania sieci komputerowych, ich konfiguracji i podstaw administrowania.
- C3. Nabycie umiejętności wyszukiwania informacji oraz ich krytycznej analizy.

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna nomenklaturę dotyczącą budowy i działania sieci komputerowych.

PEK\_W02 - Zna zasady budowy i algorytmy działania protokołów komunikacyjnych warstwy liniowej, sieciowej i transportowej oraz podstawowe funkcje protokołów wyższych warstw.

PEK\_W03 - Zna zasady współpracy systemów sieciowych oraz działanie podstawowych usług sieciowych (dns, mail, http). Usługi sieciowe – poczta,www, przesył plików, przesył danych multimedialnych.

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Potrafi dobrać komponenty składowe sieci z uwzględnieniem specyfikacji danego rozwiązania.

PEK\_U02 - Potrafi posługiwać się nowoczesnymi narzędziami projektowania i zarządzania sieciami komputerowymi i systemami czasu rzeczywistego.

PEK\_U03 - Potrafi projektować sieci wykorzystujące usługi typu poczta,www, przesył plików, przesył danych multimedialnych.

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK\_K01 - Pogłębienie umiejętności pracy w grupie.

PEK\_K02 - Zwiększenie efektywności procesu projektowego (skrócenie czasu projektowania).

PEK\_K03 - Uporządkowanie informacji z obszaru obecnej wiedzy i umiejętności studenta.

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Sieci komputerowe – sprzęt sieciowy	2
Wy2	Oprogramowanie sieciowe	2
Wy3	Przykłady sieci (Ethernet, sieci bezprzewodowe ,sieci ATM)	2
Wy4	Podstawy transmisji danych w sieciach komputerowych	2
Wy5	Aplikacje w sieciach komputerowych (domeny,DNS, WWW, poczta internetowa)	2
Wy6	Systemy wbudowane, podstawy sytemu QNX6 Neutrino	2
Wy7	Procesy i wątki w systemie czasu rzeczywistego	2
Wy8	Zarządzanie procesami	2
Wy9	Zarządzanie wątkami	2
Wy10	Komunikacja pomiędzy procesami	2
Wy11	Komunikaty w systemie QNX6	2
Wy12	Przerwania w systemie czasu rzeczywistego	2
Wy13	Obsługa transmisji szeregowej	2
Wy14	Podsumowanie	2
Wy15	Zaliczenie	2
		Suma: 30
Forma zajęć – Projekt		Liczba godzin

Proj1	Podanie studentom zagadnień projektowych i ich omówienie	3
Proj2	Omówienie urządzeń sieciowych	4
Proj3	Prezentacja założeń projektowych przez studentów	4
Proj4	Prezentacja projektów	4
		Suma: 15

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. praca własna - przygotowanie do projektu  
N2. prezentacja projektu  
N3. wykład tradycyjny z wykorzystaniem transparencji i slajdów

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Wykład)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	pek_w01, pek_w02, pek_w03	kolokwium
P = F1		

#### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (Projekt)

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	pek_u01,pek_u02, pek_u03	odpowiedzi ustne, udział w dyskusjach problemowych, obrona projektu
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

Tanenbaum A. S., tytuł: Sieci komputerowe, wydawnictwo: Helion, rok: 2004

Ułasiewicz J., tytuł: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino, wydawnictwo: BTC, rok: 2007

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Paweł Kustron email: [pawel.kustron@pwr.edu.pl](mailto:pawel.kustron@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Systemy czasu rzeczywistego i sieci komputerowe**

Name in English: **Real-time systems and computer networks**

Main field of study (if applicable): **Robotics and Process Automation**

Level and form of studies: **I level, full-time**

Kind of subject: **obligatory**

Subject code: **RAM031055**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	30			15	
Number of hours of total student workload (CNPS)	60			60	
Form of crediting	Crediting with grade			Crediting with grade	
Group of courses					
Number of ECTS points	2			2	
including number of ECTS points for practical (P) classes				2	
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2			1.4	

## PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Basic knowledge about construction of computers, components and their purpose.
2. Basic knowledge about programming e.g. C/C++, HTML, PHP.
3. The ability to use popular software packages such as Office and SQL databases.

## SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Familiarizing of the students with the basics of the design and operation of computer networks, as communities interconnected computer systems, contributing to the exchange of information.
- C2. Acquiring skills to design computer networks, their configuration and administration basics.
- C3. Learn how to search for information and critical analysis of them.

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

### **I. Relating to knowledge:**

PEK\_W01 - The student knows the nomenclature for the construction and operation of computer networks.

PEK\_W02 - The student knows the principles of communication protocols in liner, network and transport layer and basic functions of higher layer protocols.

PEK\_W03 - The student knows the principles of cooperation in network systems and basic operation of network services (DNS, mail, http). Network services - mail, web, file transfer, transmission of multimedia data.

### **II. Relating to skills:**

PEK\_U01 - The student can select the components of the network, taking into account the specifications of the solution.

PEK\_U02 - The student can use modern tools for design and management of computer networks and real-time systems.

PEK\_U03 - The student can design networks with services such as mail, web, file transfer, transmission of multimedia data.

### **III. Relating to social competences:**

PEK\_K01 - Deepening teamwork skills.

PEK\_K02 - Increasing the efficiency of the design process (development time).

PEK\_K03 - Arranging for the knowledge from the current level of knowledge and skills.

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Computer Networks - Network equipment	2
Lec2	Network Software	2
Lec3	Examples of the networks (Ethernet, wireless networks, ATM networks)	2
Lec4	Basics of data transmission in computer networks	2
Lec5	Applications in computer networks (domain, DNS, Web, Internet Mail)	2
Lec6	Embedded systems, bases of the QNX6 Neutrino system	2
Lec7	Processes and Threads in the Real-Time system	2
Lec8	Process management	2
Lec9	Thread management	2
Lec10	Communication between processes	2
Lec11	Messages in the QNX6	2
Lec12	Interrupts in a real-time system	2
Lec13	Parallel transmission maintenance	2
Lec14	Summary	2
Lec15	Graduation	2
		Total hours: 30

Form of classes – Project		Number of hours
Proj1	Entering students with design issues and discussion	3
Proj2	Description of the network devices	4
Proj3	Presentation of the project assumptions by the students	4
Proj4	Projects presentation	4
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. self study - preparation for project class N2. project presentation N3. traditional lecture with the use of transparencies and slides		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Lecture)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	pek_w01, pek_w02, pek_w03	graduation
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Project)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	pek_u01,pek_u02, pek_u03	verbal statements, participation in discussions of problem, the defense of the project
P = F1		

PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

PRIMARY LITERATURE

Tanenbaum A. S., tytuł: Sieci komputerowe, wydawnictwo: Helion, rok: 2004

Ułasiewicz J., tytuł: Systemy czasu rzeczywistego QNX6 Neutrino, wydawnictwo:BTC, rok: 2007

SECONDARY LITERATURE

SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Paweł Kustron email: [pawel.kustron@pwr.edu.pl](mailto:pawel.kustron@pwr.edu.pl)