

Wydział Mechaniczny PWR

## KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: **Wprowadzenie do sieci komputerowych**

Nazwa w języku angielskim: **Introduction to Computer Networks**

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): **Mechatronika**

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

Rodzaj przedmiotu: **wybieralny**

Kod przedmiotu: **MCD034103**

Grupa kursów: **nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15		15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Grupa kursów					
Liczba punktów ECTS	2		1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1.2		0.7		

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

1. Opanowany materiał kursu Technologie informacyjne
2. Opanowany materiał kursu Informatyka lub Wprowadzenie do informatyki

### CELE PRZEDMIOTU

- C1. Opanowanie wiedzy w zakresie niezbędnym do realizacji zadań określonych w La\_01- La\_07  
C2. Zdobywanie umiejętności praktycznych poprzez realizację zadań laboratoryjnych La\_01-La\_07  
C3. Opanowanie wiedzy teoretycznej w zakresie określonym w Wy\_01-Wy\_07

## PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

### I. Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 - Zna zasady funkcjonowania sieci komputerowych i aspekty ich bezpieczeństwa

PEK\_W02 - Zna zasady projektowania rozwiązań sieciowych i ich programowania

### II. Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 - Umiejętność projektowania i zabezpieczania prostych sieci komputerowych z uwzględnieniem aspektów bezpieczeństwa

PEK\_U02 - Umiejętność praktycznego stosowania technologii sieciowych, także do komunikacji z systemami pomiarowymi i urządzeniami

### III. Z zakresu kompetencji społecznych:

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć – Wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie: model ISO/OSI, topologie sieci, protokoły	2
Wy2	Protokół ARP. Statyczne i dynamiczne wpisy w tablicy ARP. Zapobieganie atakom przeprowadzanym w oparciu o protokół ARP. Przykładowa implementacja protokołu ARP z użyciem mikrokontrolera sieciowego	2
Wy3	Protokół IP. Wybór trasy pakietu. Translacja adresów. Przegląd protokołów TCP, UDP, ICMP	2
Wy4	Wysokopoziomowe programowanie sieciowe: architektura klient-serwer. Przenośność danych w sieci	2
Wy5	Bezpieczeństwo: monitorowanie ruchu, detekcja zagrożeń, zapory, szyfrowanie danych, certyfikaty, ochrona prywatności	2
Wy6	Wybrane usługi sieciowe: DNS, FTP, HTTP. Konfiguracja i zabezpieczanie przed wybranymi atakami	2
Wy7	Sieci bezprzewodowe. Bluetooth, WiFi. Konfiguracja, zasięg, bezpieczeństwo	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe	1
		Suma: 15
Forma zajęć – Laboratorium		Liczba godzin
Lab1	Czym jest Internet? Najważniejsze protokoły. Zapoznanie się z narzędziem WireShark	2
Lab2	Zasada działania przełącznika L2 i L3. Protokół ARP. MAC-spoofing i wybrane rodzaje ataków	2
Lab3	Protokoły TCP i UDP w aplikacjach. Architektura klient-serwer. Programowanie sieciowe przy użyciu gniazd BSD. Aplikacja wielowątkowego serwera	2

Lab4	Implementacja wbudowanego serwera httpd i stosu TCP w mikrokontrolerze jednokładowym. Zdalne sterowanie urządzeniem i pozyskiwanie danych z użyciem przeglądarki WWW	2
Lab5	Protokół HTTP i system DNS. Konfigurowanie serwera httpd z uwzględnieniem obsługi wielu domen	2
Lab6	Zasada działania NAT. Konfigurowanie ICS w Windows oraz urządzenia NAT. Mapowanie portów	2
Lab7	Konfigurowanie i uruchomienie usług SSH, RDP w sposób umożliwiający zdalny dostęp do komputera umieszczonego za NAT	2
Lab8	Termin odrębny	1
		Suma: 15

#### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Kartkówki weryfikujące opanowanie materiału wymaganego bieżącym programem zajęć  
N2. konsultacje  
N3. praca własna – przygotowanie do laboratorium  
N4. Specjalistyczne oprogramowanie do realizacji zadań laboratoryjnych oraz zestawy dydaktyczne z mikrokontrolerami sieciowymi  
N5. ND\_05 . Zestawy dydaktyczne z mikrokontrolerami sieciowymi ND\_06 Przekazanie wiedzy niezbędnej do realizacji zajęć laboratoryjnych

#### 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_W1, PEK_W2	Kolokwium zaliczeniowe
P = F1		

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

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1	PEK_U1, PEK_U2	kartkówki zaliczeniowe, realizacja zadań i sprawozdania z laboratoriów
P = F1		

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

### LITERATURA PODSTAWOWA

1. Stevens W. R., Programowanie zastosowań sieciowych w systemie Unix, Helion, 2010
2. Tanenbaum, Andrew S. , Sieci komputerowe, Helion, 2004
3. Schneier, Bruce, Kryptografia dla praktyków: protokoły i programy źródłowe w języku C, WNT, 2002

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1. Danowski, Bartosz, Wi-Fi : domowe sieci bezprzewodowe, Helion, 2010
2. Park, John, Practical data communications for instrumentation and control, Elsevier, 2003

## OPIEKUN PRZEDMIOTU

dr inż. Krzysztof Urbański tel.: 4972 email: [krzysztof.urbanski@pwr.edu.pl](mailto:krzysztof.urbanski@pwr.edu.pl)

## SUBJECT CARD

Name in Polish: **Wprowadzenie do sieci komputerowych**

Name in English: **Introduction to Computer Networks**

Main field of study (if applicable): **Mechatronics**

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

Kind of subject: **optional**

Subject code: **MCD034103**

Group of courses: **no**

	Lecture	Classes	Laboratory	Project	Seminar
Number of hours of organized classes in University (ZZU)	15		15		
Number of hours of total student workload (CNPS)	60		30		
Form of crediting	Crediting with grade		Crediting with grade		
Group of courses					
Number of ECTS points	2		1		
including number of ECTS points for practical (P) classes			1		
including number of ECTS points for direct teacher-student contact (BK) classes	1.2		0.7		

### PREREQUISITES RELATING TO KNOWLEDGE, SKILLS AND OTHER COMPETENCES

1. Completed the course material: Information technology
2. Completed the course material: Introduction to computer science

### SUBJECT OBJECTIVES

- C1. Gaining theoretical knowledge referred to in La\_01-La\_07
- C2. Gaining practical skills through laboratory tasks La\_01-La\_07
- C3. Gaining theoretical knowledge referred to in Le\_01-Le\_07

## SUBJECT LEARNING OUTCOMES

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

PEK\_W01 - He knows the principles of operation of computer networks and their security aspects

PEK\_W02 - He knows the rules of designing network solutions and their programming

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

PEK\_U01 - The ability to design simple and secure computer networks, including the safety aspects

PEK\_U02 - The ability to practical application of network technology, and to communicate with the measuring systems and devices

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

## PROGRAM CONTENT

Form of classes – Lecture		Number of hours
Lec1	Introduction: ISO / OSI model, network topologies, protocols	2
Lec2	The ARP protocol. Static and dynamic ARP table entries. Prevention of attacks carried out on the basis of the ARP protocol. Example implementation of the ARP protocol using networked microcontroller	2
Lec3	The IP protocol. Route selection. Address Translation. Overview of the TCP, UDP, ICMP	2
Lec4	High-level network programming: client-server architecture. Portability of data on the network	2
Lec5	Safety: traffic monitoring, attack detection, firewalls, data encryption, certificates, privacy	2
Lec6	Selected network services: DNS, FTP, HTTP. Configuring and securing devices against selected attacks	2
Lec7	Wireless Networks. Bluetooth, Wi-Fi. Configuration, range, safety	2
Lec8	Final test	1
		Total hours: 15
Form of classes – Laboratory		Number of hours
Lab1	What is the Internet? The most important protocols. Getting familiar with tool WireShark	2
Lab2	The principle of operation of L2 and L3 switch. The ARP protocol. MAC spoofing and certain types of attacks	2
Lab3	TCP and UDP applications. Client-server architecture. Network programming using the BSD sockets. Multi-threaded server application	2

Lab4	Implementation of embedded web server and TCP stack in single chip microcontroller. Remote device control and data acquisition using a Web browser	2
Lab5	The HTTP protocol and the DNS system. Configuration of http server, including support for multiple domains	2
Lab6	Principle of operation of NAT. Setting up Windows ICS and NAT devices. Port mapping	2
Lab7	Setting up and running the SSH and RDP services allow remote access to the computer located behind NAT	2
Lab8	Additional (spare) classes	1
		Total hours: 15

TEACHING TOOLS USED		
N1. Program completion quizzes to verify the current curriculum N2. tutorials N3. Self study - preparation of selected topics in the lecture and laboratory N4. Specialized software to perform the tasks of laboratory N5. ND_05 Educational kits with networked microcontrollers ND_06 Giving the knowledge necessary to carry out laboratory activities		

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_W1, PEK_W2	Final test
P = F1		

EVALUATION OF SUBJECT LEARNING OUTCOMES ACHIEVEMENT (Laboratory)		
Evaluation (F – forming (during semester), P – concluding (at semester end))	Learning outcomes number	Way of evaluating learning outcomes achievement
F1	PEK_U1, PEK_U2	Program completion quizzes, lab reports
P = F1		

## PRIMARY AND SECONDARY LITERATURE

### PRIMARY LITERATURE

1. Stevens W. R., Programowanie zastosowań sieciowych w systemie Unix, Helion, 2010
2. Tanenbaum, Andrew S. , Sieci komputerowe, Helion, 2004
3. Schneier, Bruce, Kryptografia dla praktyków: protokoły i programy źródłowe w języku C, WNT, 2002

### SECONDARY LITERATURE

1. Danowski, Bartosz, Wi-Fi : domowe sieci bezprzewodowe, Helion, 2010
2. Park, John, Practical data communications for instrumentation and control, Elsevier, 2003

## SUBJECT SUPERVISOR

dr inż. Krzysztof Urbański tel.: 4972 email: [krzysztof.urbanski@pwr.edu.pl](mailto:krzysztof.urbanski@pwr.edu.pl)