

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Telefonia IP		Kod 1010331561010337137
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Bezpieczeństwo systemów informatycznych	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 15 Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: 15		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
dr inż. Tomasz Bilski email: tomasz.bilski@put.poznan.pl tel. 061 66 53 554 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		dr inż. Tomasz Bilski email: tomasz.bilski@put.poznan.pl tel. 061 66 53 554 Wydział Elektryczny ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	K_W05: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podst. konstrukcji programistycznych, implementacji algorytmów, paradygmatów i stylów programowania, metod weryfikacji poprawności programów, języków formalnych, kompilatorów, platform K_W07: ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych
2	Umiejętności:	K_U03: potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania K_U10: potrafi posłużyć się środowiskami i platformami programistycznymi do pisania, wykonywania i testowania prostych programów kodowanych w językach programowania imperatywnego, obiektowego i deklaratywnego
3	Kompetencje społeczne	K_K04: ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania K_K07: ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac
Cel przedmiotu: Poznanie protokołów, standardów, mechanizmów funkcjonowania i specyfikacji systemów transmisji głosu w pakietowych sieciach komputerowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych - [K_W07] 2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii internetowych - [K_W11] 3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw teleinformatyki oraz protokołów i usług w sieciach telekomunikacyjnych - [K_W15]		
Umiejętności:		
1. potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania - [K_U03] 2. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego, systemu operacyjnego (lub ich fragmentów) i sieci komputerowych - [K_U11] 3. potrafi realizować podstawowe zadania dotyczące portali i usług internetowych - [K_U15]		

Kompetencje społeczne:

1. ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia

Wykład: kolokwium zaliczeniowe pisemne (8 zadań), w ostatnim tygodniu zajęć, sprawdzenie wiedzy teoretycznej (K_W07, K_W11, K_W15). Na ocenę pozytywną trzeba uzyskać ponad połowę wszystkich punktów do zdobycia.

Punktacja poszczególnych odpowiedzi:

3 pkt ? odpowiedź wyczerpująca, bez błędów merytorycznych

2 pkt ? odpowiedź z jednym mniej ważnym błędem lub niepełna (ale zawierająca większość wymaganych informacji)

1 pkt ? odpowiedź z większą liczbą mniej ważnych błędów, ogólnikowa lub niepełna (niezawierająca większości wymaganych informacji)

0 pkt ? brak odpowiedzi lub poważne błędy merytoryczne w odpowiedzi

Oceny:

Max 3 pkt za każdą odpowiedź (łącznie 24 pkt)

Punkty ujemne za wszelkie próby nieuczciwego zaliczenia

Ocena pozytywna od 13 pkt

13-14 pkt ? dostateczny

15-17 pkt ? dostateczny plus

18-19 pkt ? dobry

20-22 pkt ? dobry plus

23-24 pkt ? bardzo dobry

Projekt: Ocena postępów prac nad projektem i ocena końcowa wykonanego projektu wraz z dokumentacją (K_U11, K_U15). W ocenie dokumentacji projektu uwzględnia się K_U03 i K_K07.

Treści programowe

Wykład

Ogólna klasyfikacja i charakterystyka systemów telefonicznych: stacjonarne (PSTN, ISDN), komórkowe (GSM, UMTS), VoIP. Budowa i funkcje systemów telefonii IP. Architektury systemów (bramki IP/PSTN, bramki sygnalizacyjne, węzły zarządzające). Ogólna charakterystyka protokołów i standardów VoIP: protokoły sygnalizacji, protokoły transmisji dźwięku, protokoły rezerwowania pasma, protokoły czasu rzeczywistego. Metody optymalizacji: kompresja, buforowanie, QoS, VAD.

Podstawowe parametry systemów transmisji głosu w sieciach pakietowych: jitter, opóźnienia, współczynnik utraty pakietów. Standardy kodowania i kompresji głosu: kodeki falowe, źródłowe, hybrydowe. Kwantyzacja liniowa, nieliniowa. PCM, ADPCM, CELP, ACELP, MLQ, inne. Metody oceny jakości głosu: metody subiektywne MOS, metody obiektywne: PSQM, PAMS, PESQ, MNB, E-model. Protokoły sygnalizacji: H.323, SIP, MGCP, H.248/Megaco. Protokoły czasu rzeczywistego: RTP, RTCP, AVP. Protokoły rezerwacji zasobów: RSVP. Odzworowywanie numerów ENUM: E.164 Number Mapping, domeny ENUM w DNS, rekordy NAPTR. Ochrona danych w systemach telefonii IP: H.235, SRTP, SRTCP.

Aktualizacja treści 2017: 5G, nowe modele sieci komputerowych

Stosowane metody kształcenia:

? wykład z prezentacją multimedialną (w tym: rysunki, zdjęcia, animacje)

? wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,

? wykład uzupełniony materiałami do samodzielnego studiowania w systemie Moodle.

Projekt (aktualizacja 2017):

Opracowanie koncepcji, zaprojektowanie i implementacja własnych systemów telefonii IP z uwzględnieniem protokołów sygnalizacyjnych i protokołów transmisji w czasie rzeczywistym.

Opracowanie dokumentacji technicznej projektu zawierającej wymagania funkcjonalne i нефункционалне systemu, diagramy UML, prototypy interfejsu (mockup, UX), wykorzystane narzędzia i biblioteki, wyniki testów (wydajnościowych).

Zastosowane metody kształcenia:

- praca w zespołach maksymalnie 2-3 osobowych,

- prezentacje postępu prac nad dokumentacją i implementacją systemu,

- dyskusje nad proponowanymi rozwiązaniami na forum całej grupy oraz indywidualnie z zespołem.

Literatura podstawowa: 1. T. Bilski, Protokoły komunikacyjne warstwy zastosowań, Wyd. WSKiZ, Poznań, 2008 2. M. Bromirski, Telefonía VoIP. Multimedialne sieci IP, BTC, 2006. 3. J. Davidson, J. Peters, Voice over IP podstawy, Mikom, 2005		
Literatura uzupełniająca: 1. A. Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, WKiŁ, Warszawa 1999. 2. T. Wallingford, Switching to VoIP, O'Reilly Media, Inc. 2005. 3. T. Bilski, New Challenges in Network Security, PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY, ISSN 0033-2097, R. 92 NR 12/2016, s. 228-232. 4. T. Bilski, Traffic analysis based on IP packet size, Studia Informatica vol. 32 Number 3A (98), Silesian University of Technology Press, Gliwice 2011, p. 167-176.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. Udział w wykładach		15
2. Udział w zajęciach projektowych		15
3. Przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego		13
4. Konsultacje		2
5. Wykonanie prac projektowych		30
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1