

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

|   |
|---|
| <b>Kompetencje społeczne:</b>   |
| 1. ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07] |

|  |
|--|
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |
| Wykład: kolokwium zaliczeniowe, sprawdzenie wiedzy teoretycznej (K_W07, K_W11, K_W15). Na ocenę pozytywną trzeba uzyskać ponad połowę wszystkich punktów do zdobycia.<br>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. |

|   |
|---|
| <b>Treści programowe</b>  |
| 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.<br>Projekt. Opracowanie koncepcji, zaprojektowanie i implementacja własnych systemów telefonii IP z uwzględnieniem protokołów sygnalizacyjnych i protokołów transmisji w czasie rzeczywistym. Instalowanie i konfigurowanie programów. Testy. Opracowanie dokumentacji. |

|   |
|---|
| <b>Literatura podstawowa:</b>   |
| 1. T. Biłski, Protokoły komunikacyjne warstwy zastosowań, Wyd. WSKiZ, Poznań, 2008<br>2. M. Bromirski, Telefonii VoIP. Multimedialne sieci IP, BTC, 2006.<br>3. J. Davidson, J. Peters, Voice over IP podstawy, Mikom, 2005 |

|   |
|---|
| <b>Literatura uzupełniająca:</b>  |
| 1. A. Simmonds, Wprowadzenie do transmisji danych, WKiŁ, Warszawa 1999.<br>2. T. Wallingford, Switching to VoIP, O'Reilly Media, Inc. 2005. |

|   |
|---|
| <b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b> |
|---|

| 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           |

| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |        |      |
|---|--------|------|
| forma aktywności  | godzin | ECTS |
| Łączny nakład pracy                                       | 75     | 3    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 32     | 1    |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 45     | 1    |