

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |   |
|--|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Sieci bezprzewodowe</b>  |  | Kod<br><b>1010331551010332254</b>   |
| Kierunek studiów<br><b>Informatyka</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 5</b>   |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obieralny</b>  |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |   |
| Godziny<br>Wykłady: <b>2</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>  |  | Liczba punktów<br><b>4</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>4 100%</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>   |  |   |
| <b>1</b>   | <b>Wiedza:</b>   | <p>ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki, obejmującą mechanikę, termodynamikę, optykę, elektryczność, magnetyzm, fizykę jądrową, fizykę ciała stałego, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych występujących w układach elektronicznych</p> <p>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</p> |
| <b>2</b>   | <b>Umiejętności:</b>   | <p>K_U01: potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie</p> <p>K_U03: potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania</p>  |
| <b>3</b>   | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | <p>K_K02: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje</p> <p>K_K07: ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac</p>   |
| <b>Cel przedmiotu:</b>   |  |   |
| Celem wykładów i laboratoriów jest zapoznanie studentów z różnymi aspektami funkcjonowania nowoczesnych systemów transmisji bezprzewodowej. Ponadto studenci mają nabyć umiejętność podejmowania decyzji związanych z projektowaniem, instalacją i konfiguracją bezprzewodowych systemów transmisji.   |  |   |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |  |   |
| <b>Wiedza:</b>   |  |   |
| <p>1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii sieciowych - [K_W07]</p> <p>2. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie technologii internetowych, - [K_W11]</p> <p>3. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie podstaw teleinformatyki oraz protokołów i usług w sieciach telekomunikacyjnych - [K_W15]</p> |  |   |
| <b>Umiejętności:</b>   |  |   |

|   |
|---|
| <p>1. potrafi pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów - [K_U02]</p> <p>2. potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania - [K_U03]</p> <p>3. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego, systemu operacyjnego (lub ich fragmentów) i sieci komputerowych - [K_U11]</p> |
| <p><b>Kompetencje społeczne:</b></p> <p>1. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K04]</p> <p>2. ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07]</p>   |

|   |                            |
|---|----------------------------|
| <p><b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b></p>   |                            |
| <p>Wykład: egzamin pisemny, sprawdzenie wiedzy teoretycznej (K_W07, K_W11, K_W15) i umiejętności opracowania dokumentacji przedstawiającej koncepcję bezprzewodowej sieci komputerowej (K_U03, K_U11).</p> <p>Laboratoria: sprawdziany przed rozpoczęciem zajęć laboratoryjnych (K_W07), oceny wykonanych ćwiczeń (K_U02, K_K04) i sprawozdań z zajęć laboratoryjnych. W ocenie sprawozdań uwzględnia się K_U03 i K_K07.</p>  |                            |
| <p><b>Treści programowe</b></p>   |                            |
| <p>Wykład. Anteny: rodzaje anten (dookólne, sektorowe, kierunkowe, "inteligentne", systemy typu MIMO), parametry, fale elektromagnetyczne i ich właściwości. kompatybilność elektromagnetyczna. Transmisja w paśmie podczerwieni. Kodowanie i modulacja. Metody i protokoły dostępu do kanału komunikacyjnego. Metody poszerzania pasma FHSS, DSSS. Standardy transmisji bezprzewodowej: 802.11 (WiFi), 802.15 (Bluetooth), 802.16 (WiMAX), 802.20. Sieci kratowe, ruting w sieciach kratowych. Sieci telefonii komórkowej: GSM, UMTS, architektura, zasady działania, transmisja mowy, transmisja danych. Roaming, usługi typu handover. Mobile IPv6. Bezpieczeństwo w transmisji bezprzewodowej. Prawne aspekty używania częstotliwości radiowych.</p> <p>Laboratorium. Konfiguracja elementów aktywnych w sieciach WLAN IEEE 802.11 typu ad-hoc i infrastrukturalnych. Zjawisko interferencji, mechanizm RTS-CTS, protokół CSMA/CA we współdzielonym medium transmisyjnym. Analiza ramek kontrolnych, zarządzania, danych. Testy wydajnościowe transmisji bezprzewodowej (prędkość nominalna a przepustowość). Odpowiedni dobór parametrów: trybów pracy, modulacji, mocy, progów fragmentacji, czasów DTIM, czasów rozsyłania ramek kontrolnych. Mechanizmy ochrony danych (WEP, TKIP, CCMP, RADIUS, 802.11x) wraz z analizą wpływu zastosowanych mechanizmów kryptograficznych na parametry transmisji. Standard IEEE 802.11e. QoS, konfiguracja oraz analiza jakości usług. IEEE 802.15.1 (Bluetooth) oraz IrDA - konfiguracje oraz zestawianie połączeń. Pomiary prędkości i analiza parametrów transmisji w sieciach GSM, GPRS, EDGE, UMTS. Projektowanie bezprzewodowych sieci WLAN oraz WMAN.</p> |                            |
| <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M. S. Gast, 802.11 Sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice 2003.</li> <li>2. K. Nowicki, J. Woźniak, Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002.</li> <li>3. B.A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth, Helion, Gliwice, 2003.</li> <li>4. P. Gajewski, S. Wszelak, Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKiŁ, Warszawa, 2008.</li> <li>5. Roshan P., Leary J. ?Bezprzewodowe sieci LAN 802.11?, PWN, Warszawa 2006.</li> <li>6. Potter B., Fleck B., ?802.11. Bezpieczeństwo?, Helion, Gliwice 2004.</li> <li>7. Vladimirov A., Gavrilenko K., Mikhailovsky A., ?Wi-Foo sekrety bezprzewodowych sieci komputerowych?, Helion, Gliwice 2005.</li> </ol>  |                            |
| <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. J. Szóstka, Fale i anteny, WKiŁ, Warszawa, 2006</li> <li>2. J. Szóstka, Mikrofale. Układy i systemy, WKiŁ, Warszawa, 2006</li> <li>3. Edney J., Arbaugh W., ?Real 802.11 Security: Wi-Fi Protected Access and 802.11i?, Addison ? Wesley, 2003.</li> <li>4. Sankar K., Sundralingam S., Balinsky A., Miller D., ?Cisco Wireless LAN Security?, Cisco Press, 2004</li> </ol>   |                            |
| <p><b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b></p>  |                            |
| <p><b>Czynność</b></p>  | <p><b>Czas (godz.)</b></p> |

|   |               |             |
|---|---------------|-------------|
| 1. Udział w wykładach                                     | 30            |             |
| 2. Udział w laboratoriach                                 | 15            |             |
| 3. Egzamin  | 2             |             |
| 4. Przygotowanie do egzaminu                              | 30            |             |
| 5. Teoretyczne przygotowanie do laboratorium              | 10            |             |
| 6. Praktyczne przygotowanie do laboratorium               | 5             |             |
| 7. Konsultacje  | 3             |             |
| 8. Przygotowanie sprawozdań                               | 8             |             |
| <b>Obciążenie pracą studenta</b>                          |               |             |
| <b>forma aktywności</b>                                   | <b>godzin</b> | <b>ECTS</b> |
| Łączny nakład pracy                                       | 102           | 4           |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 50            | 2           |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 25            | 1           |