

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Sieci bezprzewodowe		Kod 1010334571010332254
Kierunek studiów Informatyka	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obieralny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 16 Ćwiczenia: - Laboratoria: 12 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
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 %) 4 100%
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		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	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 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
2	Umiejętności:	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 K_U03: potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
3	Kompetencje społeczne	K_K02: ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżyniera-informatyka i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje K_K07: ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac
Cel przedmiotu:		
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.		
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 pracować indywidualnie i w zespole; umie oszacować czas potrzebny na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniający dotrzymanie terminów - [K_U02]
2. potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania - [K_U03]
3. potrafi dokonać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania sprzętu komputerowego, systemu operacyjnego (lub ich fragmentów) i sieci komputerowych - [K_U11]
Kompetencje społeczne:
1. ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania - [K_K04]
2. ma świadomość ważności dokładnego wykonania projektu, zachowania standardów notacyjnych, przestrzegania poprawności językowej i terminowego oddania prac - [K_K07]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia
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). Na ocenę pozytywną trzeba uzyskać ponad połowę wszystkich punktów.
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.
Treści programowe
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. Aktualizacja treści 2017: technologie bezprzewodowe w Internecie rzeczy, 5G, optymalizacja zużycia energii w urządzeniach bezprzewodowych. Metody kształcenia: <ul style="list-style-type: none">- wykłady z prezentacjami multimedialnymi,- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,- wykład uzupełniony materiałami do samodzielnego studiowania w systemie Moodle.
Laboratorium (aktualizacja 2017): Konfiguracja sieciach WLAN w standardach IEEE 802.11 typu ad-hoc oraz infrastrukturalnym. 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.
Zastosowane metody kształcenia: <ul style="list-style-type: none">- praca indywidualna i/lub w zespołach,- laboratoria realizowane zgodnie z instrukcjami do zajęć:<ul style="list-style-type: none">- zadania przeznaczone do samodzielnego rozwiązania przez studentów, zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentach,- zadania przeznaczone do samodzielnego rozwiązania przez studentów (lub z pomocą prowadzącego) w oparciu o uprzednio zdobytą wiedzę.- dyskusja w temacie wykonywanych zadań oraz uzyskanych rezultatów,- wykorzystanie narzędzi umożliwiających studentom wykonanie zadań w domu (np. oprogramowanie typu open source).

Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. S. Gast, 802.11 Sieci bezprzewodowe, Helion, Gliwice 2003. 2. K. Nowicki, J. Woźniak, Przewodowe i bezprzewodowe sieci LAN, , Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002. 3. B.A. Miller, C. Bisdikian, Bluetooth, Helion, Gliwice, 2003. 4. P. Gajewski, S. Wszelak, Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKiŁ, Warszawa, 2008. 5. Roshan P., Leary J. ?Bezprzewodowe sieci LAN 802.11?, PWN, Warszawa 2006. 6. Potter B., Fleck B., ?802.11. Bezpieczeństwo?, Helion, Gliwice 2004. 7. Vladimirov A., Gavrilenko K., Mikhailovsky A., ?Wi-Foo sekrety bezprzewodowych sieci komputerowych?, Helion, Gliwice 2005. 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. J. Szóstka, Fale i anteny, WKiŁ, Warszawa, 2006 2. J. Szóstka, Mikrofale. Układy i systemy, WKiŁ, Warszawa, 2006 3. Edney J., Arbaugh W., ?Real 802.11 Security: Wi-Fi Protected Access and 802.11i?, Addison ? Wesley, 2003. 4. Sankar K., Sundralingam S., Balinsky A., Miller D., ?Cisco Wireless LAN Security?, Cisco Press, 2004 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
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	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	102	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	25	1