

WYDZIAŁ PODSTAWOWYCH PROBLEMÓW TECHNIKI						
KARTA PRZEDMIOTU						
Nazwa w języku polskim	:	<b>Wprowadzenie do Systemów Telekomunikacji Bezprzewodowej</b>				
Nazwa w języku angielskim	:	<b>Introduction to Wireless Telecommunication Systems</b>				
Kierunek studiów	:	Informatyka				
Specjalność (jeśli dotyczy)	:					
Stopień studiów i forma	:	magisterskie, stacjonarne				
Rodzaj przedmiotu	:	wybieralny				
Kod przedmiotu	:	E2_W19				
Grupa kursów	:	TAK				
		Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)		30	30			
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)		60	120			
Forma zaliczenia		zaliczenie				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy		X				
Liczba punktów ECTS		3	3			
w tym liczba odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			3			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)		3	3			
<b>WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI</b>						
Podstawowe wiadomości z elektromagnetyczności i analizy matematycznej.						
<b>CELE PRZEDMIOTU</b>						
<b>C1</b> prezentacja najważniejszych koncepcji stosowanych w budowie systemów komunikacji bezprzewodowej						
<b>C2</b> umiejętność rozwiązywania problemów optymalizacyjnych w zakresie budowy sieci komunikacji bezprzewodowej						

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA**

Z zakresu wiedzy studenta:

**W1** podstawy fizyczne systemów komunikacji bezprzewodowej

**W2** modele analityczne dla komunikacji bezprzewodowej

**W3** technologie i systemy niezawodności i bezpieczeństwa w komunikacji bezprzewodowej

Z zakresu umiejętności studenta:

**U1** posiada umiejętności w zakresie projektowania i optymalizacji sieci bezprzewodowych

**U2** potrafi modelować i analizować zachowanie systemów komunikacji bezprzewodowej

**U3** potrafi ocenić poziom bezpieczeństwa i zidentyfikować zagrożenia systemów komunikacji bezprzewodowej

Z zakresu kompetencji społecznych studenta:

**K1** potrafi współpracować z inżynierami z zakresu telekomunikacji

**K2** potrafi korzystać z literatury i dokumentacji technicznej dotyczącej systemów telekomunikacyjnych

**K3** potrafi budować rozwiązania informatyczne zgodnie ze stanem sztuki inżynierskiej w dziedzinie telekomunikacji

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć - wykłady

Wy1	wprowadzenie do współczesnych systemów telekomunikacji bezprzewodowej: 2G/3G/4G; WLANs/Bluetooth	2h
Wy2	zagadnienia propagacji fal radiowych: large scale path loss	2h
Wy3	zagadnienia propagacji fal radiowych: small-scale fading i multipath	2h
Wy4	techniki modulacji	2h
Wy5	kompensacja, diversity i kodowanie kanału	2h
Wy6	kodowanie głosu	2h
Wy7	techniki wielodostępu radiowego	2h
Wy8	warstwa sieci w systemach mobilnych	2h
Wy9	wybrane aspekty systemów komórkowych 2G, 3G i 4G	4h
Wy10	planowanie i optymalizacja sieci bezprzewodowych	2h
Wy11	uwierzytelnianie i szyfrowanie w systemach bezprzewodowych	4h
Wy12	sieci bezprzewodowe specjalnego przeznaczenia	4h

Forma zajęć - ćwiczenia		
Ćw1	wybrane zagadnienia z fizyki fal elektromagnetycznych	4h
Ćw2	systemy 2G/3G/4G	4h
Ćw3	modele propagacji	2h
Ćw4	alokacja kanałów, interferencja sygnałów	2h
Ćw5	techniki modulacji	2h
Ćw6	wielodostęp	2h
Ćw7	kody detekcji i korekcji błędów	2h
Ćw8	kontrola dostępu i handoff	2h
Ćw9	szeregowanie dostępu	2h
Ćw10	projektowanie sieci	4h
Ćw11	techniki bezpieczeństwa w 2G/3G/4G	4h
<b>STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład tradycyjny</li> <li>2. Wykład multimedialny</li> <li>3. Rozwiązywanie zadań i problemów</li> <li>4. Konsultacje</li> <li>5. Praca własna studentów</li> </ol>		
<b>OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA</b>		
Oceny	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny efektu kształcenia
F1	W1-W3, K1-K3	kolokwium zaliczeniowe
F2	U1-U3, K1-K3	kartkówki, zadania do wykonania samodzielnie przez studentów
$P=50\%*F1+50\%*F2$		
<b>LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mobile wireless communications. Mischa Schwartz, ISBN: 978-0-511-26423-8</li> <li>2. LTE, WiMAX and WLAN network design, optimization and performance analysis. Leonhard Korowajczuk, ISBN: 9780470741498</li> </ol>		
<b>OPIEKUN PRZEDMIOTU</b>		
prof. Mirosław Kutyłowski		

**MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU**  
**Wprowadzenie do Systemów Telekomunikacji Bezprzewodowej**  
**Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU INFORMATYKA**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu**	Treści programowe**	Numer narzędzia dydaktycznego**
W1	K2_W01 K2_W03_B K2_W04_B K2_W05 K2_W09	C1	Wy1-Wy12	1 2 4 5
W2	K2_W01 K2_W02 K2_W04_B K2_W05 K2_W07	C1	Wy1-Wy12	1 2 4 5
W3	K2_W01 K2_W02 K2_W04_B K2_W05 K2_W06 K2_W07 K2_W08 K2_W09 K2_W10	C1	Wy1-Wy12	1 2 4 5
U1	K2_U01_B K2_U02 K2_U05_B K2_U09_B K2_U10 K2_U11 K2_U12_B K2_U13 K2_U14 K2_U16 K2_U17 K2_U18_B K2_U19_B K2_U20 K2_U21_B K2_U22_B	C2	Ćw1-Ćw11	3 4 5
U2	K2_U01_B K2_U02 K2_U03_B K2_U08_B K2_U09_B K2_U10 K2_U11 K2_U12_B K2_U14 K2_U15 K2_U16 K2_U18_B K2_U19_B K2_U20 K2_U21_B	C2	Ćw1-Ćw11	3 4 5
U3	K2_U01_B K2_U03_B K2_U05_B K2_U08_B K2_U09_B K2_U10 K2_U12_B K2_U13 K2_U15 K2_U16 K2_U17 K2_U18_B K2_U19_B K2_U20 K2_U21_B K2_U22_B	C2	Ćw1-Ćw11	3 4 5
K1	K2_K01_B K2_K03 K2_K05 K2_K06 K2_K08 K2_K11 K2_K12 K2_K13 K2_K14_B	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	1 2 3 4 5
K2	K2_K01_B K2_K03 K2_K05 K2_K14_B K2_K15 K2_K16	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	1 2 3 4 5
K3	K2_K01_B K2_K03 K2_K06 K2_K08 K2_K12 K2_K13	C1 C2	Wy1-Wy12 Ćw1-Ćw11	1 2 3 4 5