

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Podstawy radiokomunikacji		Kod 1010841161010810097
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 3 / 6
Ścieżka obieralności/specjalność Multimedia i elektronika powszechnego	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 2 Ćwiczenia: 1 Laboratoria: - Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100% 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: Dr hab. inż. Hanna Bogucka email: hbogucka@et.put.poznan.pl tel. 61 6653911 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna zasady działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych, w tym transmisji w pasmie podstawowym, modulacji cyfrowych, przenoszenia sygnałów przez tory transmisyjne, sposobów odbioru sygnałów, kształtowania własności widmowych sygnałów, zwalczania zakłóceń w kanałach (K1_W15); Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania analogowych i cyfrowych systemów telekomunikacyjnych (K1_W17)
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie (K1_U01); Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa (K1_U07)
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się (K1_K01); Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne (K1_K02)
Cel przedmiotu: Poznanie podstawowych problemów transmisji bezprzewodowej w różnych środowiskach propagacyjnych oraz zasad działania współczesnych systemów telekomunikacji bezprzewodowej.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę w zakresie teorii pola elektromagnetycznego, propagacji fal elektromagnetycznych oraz budowy i własności anten - [K1_W07] 2. Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw radiokomunikacji, ma podstawową wiedzę w zakresie architektury i działania sieci mobilnych 2G, 3G i 4G; Posiada podstawową wiedzę w zakresie budowy i eksploatacji systemów radiokomunikacyjnych oraz urządzeń wchodzących w skład sieci teleinformatycznych, w tym sieci bezprzewodowych - [K1_W14]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi rozwiązywać typowe zadania związane z analizą pól elektromagnetycznych, propagacją fal elektromagnetycznych oraz projektowaniem i realizacją anten - [K1_U11]</p> <p>2. Potrafi dokonać porównania systemów i standardów transmisji radiowej i dokonać wyboru właściwego sposobu transmisji lub standardu bezprzewodowego w określonych warunkach transmisyjnych i przy określonej mobilności użytkowników. - [K1_U23]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Posiada świadomość konieczności profesjonalnego podejścia do rozwiązywanych problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania techniczne - [K1_K02]</p> <p>2. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy elektroniczne i telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania - [K1_K03]</p> <p>3. Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi współczesna radiokomunikacja; Posiada świadomość wpływu systemów i sieci radiokomunikacyjnych na funkcjonowanie społeczeństwa informacyjnego - [K1_K04]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia	
<p>Pisemny egzamin z zakresu treści wykładowych (test z pytaniami otwartymi)</p> <p>Zaliczenie ćwiczeń na podstawie rozwiązywanych zadań rachunkowych oraz jednego kolokwium pisemnego</p>	
Treści programowe	
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja systemów radiokomunikacji ruchomej. 2. Propagacja sygnałów w kanałach radiowych 3. Modele kanałów radiowych 4. Podstawowe techniki warstwy fizycznej w systemach radiokomunikacyjnych 5. Metody wielodostępu stosowane w kanałach radiowych 6. Koncepcja telefonii komórkowej 7. Zasady projektowania systemów komórkowych i metody zwiększania ich pojemności 8. Zasada działania systemu GSM: architektura radiowej sieci dostępowej oraz sieci stałej, warstwa fizyczna i warstwy wyższe 9. Zasada działania transmisji danych w systemie GSM (GPRS oraz EDGE) 10. Telefonía komórkowa 3G z wielodostępem kodowym: UMTS 11. Perspektywy rozwoju telekomunikacji bezprzewodowej <p>Ćwiczenia:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Propagacja sygnału w wolnej przestrzeni i w warunkach rzeczywistych, zjawisko wielodrogowości 2. Budżet mocy łącza 3. Modelowanie kanałów w warunkach chwilowych 4. Obliczenia poziomu mocy odbieranej za pomocą modeli propagacyjnych 5. Obliczenia natężenia ruchu telekomunikacyjnego w komórkach przy zadanym poziomie obsługi w oparciu o modele Erlanga 6. Obliczenia stosunku mocy sygnału użytecznego do interferencji dla różnych konfiguracji komórek 	
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krzysztof Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności WKŁ, Warszawa 2003 2. H. Bogucka, Projektowanie i obliczenia w radiokomunikacji, Wyd. II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2005 	
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A. Molisch, Wireless Communication Systems, John Wiley & Sons, 2005 2. G. Stueber, Principles of Mobile Communication Systems, Kluwer Academic Publishers, 2003 3. T. S. Rappaport, Wireless Communications, Principles and Practice, Prentice Hall PTR, USA 1996 	
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta	
Czynność	Czas (godz.)

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w ćwiczeniach	15	
3. Samodzielne studia literaturowe, przyswajanie materiału z wykładów	10	
4. Przygotowanie do egzaminu	10	
5. Samodzielne rozwiązywanie zadań rachunkowych	10	
6. Przygotowanie do kolokwium	5	
7. Konsultacje z prowadzącymi wykład i ćwiczenia	3	
8. Udział w egzaminie	2	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	85	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	30	1