

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Mobile Systems		Kod 1010802111010812880
Kierunek studiów Electronics and Telecommunications	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 1 / 1
Ścieżka obieralności/specjalność Information and Communication	Przedmiot oferowany w języku: angielski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II 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: Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski prof. dr hab. inż. Krzysztof Wesołowski email: wesolows@et.put.poznan.pl email: wesolows@et.put.poznan.pl tel. 0616653812 tel. 0616653812 Wydział Elektroniki i Telekomunikacji Wydział Elektroniki i Telekomunikacji ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Zna zasady działania cyfrowych systemów telekomunikacyjnych [K1_W15] Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii telekomunikacji [K1_W17] Ma uporządkowaną, podbudowaną matematycznie wiedzę z podstaw radiokomunikacji, w zakresie architektury i działania sieci mobilnych 2G, 3G, ma podstawową wiedzę w zakresie najważniejszych standardów, architektury i działania bezprzewodowych sieci lokalnych i metod dostępu radiowego [K1_W14]
2	Umiejętności:	Potrafi określić podstawowe parametry i właściwości sygnałów i systemów telekomunikacyjnych przy narzuconych ograniczeniach. [K1_U15] Potrafi dokonać oceny parametrów określających jakość transmisji sygnałów cyfrowych w torach radiowych. Potrafi wybrać właściwe metody odbioru sygnałów cyfrowych dobrane do parametrów transmisyjnych i zniekształceń wprowadzanych przez kanał radiowy. [K1_U19] 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]
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego dokształcania się [K1_K01] Potrafi formułować opinie na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoją współczesne systemy radiokomunikacyjne, posiada świadomość wpływu takich systemów na kształtowanie społeczeństwa informacyjnego [K1_K04]
Cel przedmiotu: Poznanie podstaw teoretycznych i standardów opisujących zasady działania nowoczesnych systemów radiokomunikacji ruchomej, szczególnie komórkowych 3G i 4G i bezprzewodowego szerokopasmowego dostępu do sieci stałych oraz wybranych zagadnień cyfrowych systemów satelitarnych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie działania systemów komórkowych opartych na zasadzie rozpraszania widma i transmisji OFDM - [K2_W06] 2. Ma wiedzę na temat problemów i metod związanych z działaniem pola elektromagnetycznego w systemach radiokomunikacyjnych - [K2_W04] 3. Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach radiokomunikacyjnych - [K2_W09]		
Umiejętności:		

1. Potrafi analizować standardy 3GPP nowoczesnych systemów radiokomunikacyjnych w języku angielskim - [K2_U01] 2. Jest zorientowany w standardach 3GPP dotyczących systemów UMTS/HSPA i LTE - [K2_U08] 3. Potrafi dokonać oceny i porównać działanie systemów 3G i 4G - [K2_U06] 4. Potrafi ocenić parametry systemów satelitarnych - [K2_U10]
Kompetencje społeczne:
1. Rozumie znaczenie standardów radiokomunikacyjnych w działaniu systemów komórkowych i uwarunkowania prawne z tym związane - [K2_K03] 2. Rozumie znaczenie systemów bezprzewodowych naziemnych i satelitarnych dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego - [K2_K07] 3. Ma poczucie odpowiedzialności za realizację projektu sieci komórkowej i jego znaczenia dla środowiska i człowieka - [K2_K05]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Egzamin z przedmiotu i zaliczenie ćwiczeń		
Treści programowe		
<p>Krótką historią systemów bezprzewodowych, systemów satelitarnych i ich standardów. Powtórzenie wiadomości o propagacji sygnałów, interferencjach, zanikach i zakłóceniach w kanałach radiokomunikacyjnych. Sieci komórkowe CDMA - omówienie systemu UMTS i jego rozszerzeń (HSDPA, HSUPA, HSPA). Ewolucja systemów komórkowych wg ITU-R: IMT-Advanced, UMTS-LTE - podstawowe informacje o LTE i WiMAX (IEEE 802.16). Łącze satelitarne, propagacja na drodze satelita - ziemia. Wielodostęp. Stacje naziemne. Przykłady systemów i sieci satelitarnych (VSAT, systemy komunikacji osobistej (Iridium, Globalstar). Kierunki rozwoju radiokomunikacji - tendencje w rozwoju systemów 4G</p>		
Literatura podstawowa:		
1. K. Wesolowski, Mobile Communication Systems, Wiley, Chichester, 2002 2. H. Holma, A. Toskala, WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE		
Literatura uzupełniająca:		
1. G. L. Stüber, Principles of Mobile Communications, 2nd ed., Kluwer, Boston 2001 2. A. Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, New York, 2005		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	30	
2. Udział w ćwiczeniach tablicowych	15	
3. Przygotowanie się do ćwiczeń tablicowych	10	
4. Przygotowanie się do zaliczenia ćwiczeń	15	
5. Przygotowanie się do egzaminu	15	
6. Udział w egzaminie	2	
7. Konsultacje	3	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	35	1