



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy radiokomunikacji ruchomej i satelitarnej

Przedmiot

Kierunek studiów

Rok/semestr

Elektronika i telekomunikacja

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

Profil studiów

Technologie mobilne i bezprzewodowe

ogólnoakademicki

Poziom studiów

Język oferowanego przedmiotu

drugiego stopnia

polski

Forma studiów

Wymagalność

stacjonarne

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

Laboratoria

Inne (np. online)

30

Ćwiczenia

Projekty/seminaria

15

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Rafał Krenz

rafal.krenz@put.poznan.pl

61 6653912

Wymagania wstępne

Uporządkowana, podbudowana matematycznie wiedza z podstaw radiokomunikacji, w zakresie architektury i działania sieci mobilnych 2G oraz 3G.

Podstawowa wiedza w zakresie najważniejszych standardów, architektury i działania bezprzewodowych sieci lokalnych i metod dostępu radiowego.

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.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie działania systemów komórkowych opartych na zasadzie rozpraszania widma i transmisji OFDM.

Ma wiedzę na temat problemów i metod związanych z działaniem pola elektromagnetycznego w



systemach radiokomunikacyjnych.

Ma uporządkowaną i podbudowaną wiedzę w zakresie cyfrowego przetwarzania sygnałów w systemach radiokomunikacyjnych.

Umiejętności

Potrafi analizować standardy 3GPP nowoczesnych systemów radiokomunikacyjnych w języku angielskim. Jest zorientowany w standardach 3GPP dotyczących systemów UMTS/HSPA i LTE.

Potrafi dokonać oceny i porównać działanie systemów 3G i 4G.

Potrafi ocenić parametry systemów satelitarnych.

Kompetencje społeczne

Rozumie znaczenie standardów radiokomunikacyjnych w działaniu systemów komórkowych i uwarunkowania prawne z tym związane.

Rozumie znaczenie systemów bezprzewodowych naziemnych i satelitarnych dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Ma poczucie odpowiedzialności za realizację projektu sieci komórkowej i jego znaczenia dla środowiska i człowieka.

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: egzamin pisemny składa się z odpowiedzi na co najmniej 5 pytań. Pytania dotyczą zagadnień ze zbioru 20-25 zagadnień znanych studentom (przekazanych w czasie trwania zajęć). Odpowiedź na pytanie uwzględnia zakres odpowiedzi oraz głębię zrozumienia zagadnienia przez studenta. Próg zaliczeniowy wynosi 50% maksymalnej liczby możliwych do zdobycia punktów.

Ćwiczenia: kolokwium składające się z 3-5 zadań o stopniu trudności nie przekraczającym przykładów wykonywanych podczas ćwiczeń tablicowych, uzyskanie zaliczenia wymaga osiągnięcia progu 50% maksymalnej liczby możliwych do zdobycia punktów

Treści programowe

Wykład:

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 oraz ewolucja do systemów 5G.

Ćwiczenia:

Wyznaczanie budżetu łącza radiowego w systemach komórkowych oraz satelitarnych. Szacowanie pojemności systemów radiokomunikacji ruchomej dla różnych metod wielodostępu.



Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna

Ćwiczenia: analiza przypadków, ćwiczenia tablicowe

Literatura

Podstawowa

K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, wyd. 3, WKiŁ, Warszawa, 2003

J. Kołakowski, J. Cichocki, UMTS. System telefonii komórkowej trzeciej generacji, WKiŁ, Warszawa, 2003

R. Zieliński, Systemy satelitarne, WNT, Warszawa, 2007

Uzupełniająca

G. L. Stüber, Principles of Mobile Communications, 2nd ed., Kluwer, Boston 2001

A. Goldsmith, Wireless Communications, Cambridge University Press, New York, 2005

H. Holma, A. Toskala, WCDMA for UMTS - HSPA Evolution and LTE, Wiley, Chichester, 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do egzaminu, wykonanie projektu) ¹	35	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności