



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Bezprzewodowe sieci programowalne i otwarte [S2Teleinf2-OSB>BS]

Przedmiot

Kierunek studiów
Teleinformatyka

Rok/Semestr
2/3

Studia w zakresie (specjalność)
Oprogramowanie sieci bezprzewodowych

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład	Laboratorium	Inne
14	24	14
Ćwiczenia	Projekty/seminaria	
0	0	

Liczba punktów ECTS

4,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Adrian Kliks prof. PP
adrian.kliks@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student ma wiedzę z zakresu projektowania i architektury programowalnych układów cyfrowych oraz możliwości ich zastosowań praktycznych Student posiada wiedzę na temat współczesnych systemów radiokomunikacji mobilnej oraz nowoczesnych technologii stosowanych w tych systemach

Cel przedmiotu

Zrozumienie podstaw i kluczowych wyzwań związanych z programowalnymi i otwartymi systemami radiowymi, radiem kognitywnym i metodami dostępu do widma dynamicznego; Implementacja systemu radiowego definiowanego programowo

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Rozumie koncepcję otwartych i programowalnych sieci bezprzewodowych, rozumie metodykę ich projektowania i opisu programowego [K2_W04]
2. Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w otwartych, bezprzewodowych systemach teleinformatycznych [K2_W05]
3. Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu

bezprzewodowych sieci otwartych i programowalnych [K2_W06]

4. Ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie telekomunikacji bezprzewodowej i teleinformatyki [K2_W07]

5. Ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej z perspektywy dostarczania aplikacji dla systemów OpenRAN [K2_W09]

Umiejętności:

1. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole w celu zaproponowania algorytmów dla sieci bezprzewodowych otwartych i programowalnych, a także potrafi ocenić czasochłonność zadania [K2_U02]

2. Potrafi zastosować znane rozwiązania i metody z zakresu sztucznej inteligencji, modeli matematycznych i zaawansowanych algorytmów w celu realizacji projektów dla otwartych i programowalnych sieci bezprzewodowych [K2_U06]

3. Potrafi zaproponować strukturę systemu Open RAN z uwzględnieniem aspektów prawnych oraz zasad ochrony własności intelektualnej [K2_U08]

4. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technik telekomunikacji bezprzewodowej, zwłaszcza rozwiązania o charakterze innowacyjnym [K2_U10]

5. Potrafi ocenić zmieniające się otoczenie prawno-społeczne z perspektywy rozwoju otwartych sieci bezprzewodowych

6. Podczas tworzenia oprogramowania dla sieci otwartych i programowalnych potrafi integrować wiedzę z różnych obszarów telekomunikacji i informatyki. [K2_U15]

Kompetencje społeczne:

1. Rozumiejąc intensywność zmian w kontekście projektowania bezprzewodowych sieci otwartych i bezprzewodowych jest gotowy do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych; potrafi też krytycznie analizować poznaną treść [K2_K01]

2. Jest gotów do wypełniania zobowiązań społecznych rozumiejąc uwarunkowania społeczne wynikające ze zmian w procesie tworzenia sieci bezprzewodowych [K2_K02]

3. Jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w kontekście oferowania nowych rozwiązań z zakresu bezprzewodowych sieci otwartych i programowalnych [K2_K05]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana na podstawie zaliczenia pisemnego lub ustnego. Składa się on z kilku pytań (typowo 4-5) otwartych z listy dostarczonych zagadnień, różnie punktowanych. Próg zaliczeniowy wynosi 51% punktów.

Umiejętności nabyte w ramach zajęć laboratoryjnych weryfikowane są na podstawie wykonanych ćwiczeń, zadań i mini-projektów. Wymagane jest uzyskanie co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów.

Skala ocen: <50% - 2,0 (ndst); 50% do 59% - 3,0 (dst); 60% do 69% - 3,5 (dst+) ; 70% do 79% - 4,0 (db); 80% do 89% - 4,5 (db+); 90% do 100% - 5,0 (bdb).

Treści programowe

Tematyka przedmiotu skupia się na zagadnieniach związanych z systemami radia definiowanego programowo (SDR), radia kognitywnego oraz sieci otwartych Open-RAN

Tematyka zajęć

Wykład:

1. Wprowadzenie: Radio definiowane programowo, SDR, definicje, motywacje dla SDR, pożądane cechy radiotelefonów, kluczowe wyzwania techniczne,

2. Architektura konwencjonalna i idealna radiotelefonu, architektury praktyczne, kluczowe wyzwania

3. Wymagania dotyczące front-endu SDR RF oraz anten nadawczo-odbiorczych

4. Podstawowe moduły sprzętowe i programowe w SDR

5. Radio kognitywne (CR), cechy, definicje, wyzwania

6. Odczuwanie, uczenie się i adaptacja w CR

7. Platformy sprzętowe CR
 8. Sieci otwarte - OpenRAN, technologia i wyzwania
- Projekt laboratoryjny:
1. Architektura sprzętowa transceivera SDR
 2. Programowanie platformy oprogramowania SDR
 3. Uniwersalna platforma radiowa oprogramowania (USRP)
 4. Wirtualna stacja RAN i open radio

Metody dydaktyczne

Jako baza do prezentowania treści wykładowych wykorzystana zostanie tradycyjna forma, gdzie prezentacje wyświetlane będą za pomocą projektora. Realizowane będą jednak także podejścia interaktywne, w których zastosowane zostaną wykłady problemowe i dyskusja.

Literatura

Podstawowa:

E. Hossein, D. Niyato, Z. Han, Dynamic Spectrum Access and Management in Cognitive Radio Networks, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2009

Uzupełniająca:

A.M. Wygliński, M. Nekovee, Y.T. Hou, (ed.) Cognitive Radio Communications and Networks. Principles and Practice, Elsevier Academic Press, USA 2010

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	103	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	38	1,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwίων/egzaminu, wykonanie projektu)	65	2,50