KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Bezprzewodowe systemy programowalne [S1MiKC1E>BSP]

Przedmiot

Kierunek studiów
Mikroelektronika i komunikacja cyfrowa/ Microelectronics and Digital Communication

Rok/Semestr
3/6

Studia w zakresie (specjalność)
–

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
angielski

Forma studiów
stacjonarne

Wymagalność
obieralny

Liczba godzin

Wykład
15

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
15

Liczba punktów ECTS

2,00

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 komunikacyjnych stosowanych w tych systemach. Student zna zasady tworzenia oprogramowania dla systemów telekomunikacyjnych.

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania platform SDR w celu stworzenia definiowanego programowo urządzenia bezprzewodowego, radia kognitywnego oraz wynikającymi z tego podejścia wyzwań aplikacyjnych w warstwie programowo-sprzętowej.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
1. Rozumie koncepcję otwartych i programowalnych sieci bezprzewodowych, rozumie metodykę ich projektowania i opisu programowego
2. Zna i rozumie algorytmy wykorzystywane w otwartych, bezprzewodowych systemach

teleinformatycznych
3. Zna i rozumie zaawansowane metody sztucznej inteligencji stosowane w projektowaniu bezprzewodowych sieci otwartych i programowalnych
4. Ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie telekomunikacji bezprzewodowej
5. Ma wiedzę w zakresie wybranych zagadnień prawa autorskiego i ochrony własności przemysłowej z perspektywy dostarczania aplikacji dla systemów otwartych

Umiejętności:
Student potrafi skonfigurować wybraną platformę radia programowalnego za pomocą oprogramowania.
Potrafi pracować indywidualnie i w zespole w celu zaproponowania algorytmów dla sieci bezprzewodowych otwartych i programowalnych, a także potrafi ocenić czasochłonność zadania
Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie technik telekomunikacji bezprzewodowej, zwłaszcza rozwiązania o charakterze innowacyjnym
Potrafi ocenić zmieniające się otoczenie prawno-społeczne z perspektywy rozwoju otwartych sieci bezprzewodowych

Kompetencje społeczne:
Student rozumie potrzebę odpowiedzialnego wykorzystywania elastycznych, programowo definiowanych rozwiązań dla celów przyszłych systemów ICT - znając ich potencjał rozumie płynące z nich zagrożenia społeczne.

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 50% 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

Tematyka zajęć

Wykład:
1. (Zajęcia 1) Wprowadzenie: Radio definiowane programowo, SDR, definicje, motywacje dla SDR, pożądane cechy radiotelefonów, kluczowe wyzwania techniczne,
2. (Zajęcia 1) Architektura konwencjonalna i idealna radiotelefonu, architektury praktyczne, kluczowe wyzwania
3. (Zajęcia 2) Wymagania dotyczące front-endu SDR RF oraz anten nadawczo-odbiorczych
4. (Zajęcia 2) Podstawowe moduły sprzętowe i programowe w SDR
5. (Zajęcia 3-4) Radio kognitywne (CR), cechy, definicje, wyzwania
6. (Zajęcia 5) Odczuwanie, uczenie się i adaptacja w CR
7. (Zajęcia 5) Platformy sprzętowe CR
8. (Zajęcia 6) Sieci otwarte - OpenRAN, technologia i wyzwania
Zaliczenie odbędzie się na ostatnich zajęciach.
Laboratoria
1. Architektura sprzętowa transceivera SDR (2 zajęcia)
2. Programowanie platformy oprogramowania SDR (1 zajęcia)
3. Uniwersalna platforma radiowa oprogramowania (USRP) (4 zajęcia - do końca zajęć)

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.

Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne w grupach, z wykorzystaniem fizycznych urządzeń sieciowych oraz środowisk wirtualnych

Literatura

Podstawowa:
1.Shao Ying Zhu, Sandra Scott-Hayward, Ludovic Jacquin, Richard Hill: Guide to Security in SDN and NFV - Challenges, Opportunities, and Applications. Computer Communications and Networks, Springer 2017.

Uzupełniająca:
1.Shao Ying Zhu, Sandra Scott-Hayward, Ludovic Jacquin, Richard Hill: Guide to Security in SDN and NFV - Challenges, Opportunities, and Applications. Computer Communications and Networks, Springer 2017.
A.M. Wygliński, M. Nekovee, Y.T. Hou, (ed.) Cognitive Radio Communications and Networks. Principles and Practice, Elsevier Academic Press, USA 2010
Paul Goransson, "Software Defined Networks: A Comprehensive Approach", Morgan Kaufmann Public Inc, 2016

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00