



UNIWERSYTET
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Internet przyszłości Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Aplikacje Internetu Rzeczy Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia poinżynierskie Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04AIRS.44S.00068.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Koordynator zajęć	Rafał Renk	
Prowadzący zajęcia	Rafał Renk	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 4

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentów z głównymi obszarami obejmującymi zagadnienia związane z internetem przyszłości.
C2	Zapoznanie studentów z głównymi rodzajami sensorów oraz metodami tworzenia i określania wielkości poboru mocy dla sensorycznych sieci bezprzewodowych.
C3	Zapoznanie studentów z wybranymi metodami przetwarzania danych pobieranych z sensorów.
C4	Zapoznanie studentów z rozwiązaniami i technikami wykorzystywanymi w transmisji danych dla internetu przyszłości.
C5	Zapoznanie studentów z metodami tworzenia architektur i usług na potrzeby internetu przyszłości.
C6	Przekazanie wiedzy z zakresu obszarów zastosowania internetu rzeczy.
C7	Uświadomienie studentom istotności aspektów zaufania i bezpieczeństwa w aplikacjach internetu przyszłości.

Wymagania wstępne

Podstawy wiedzy na temat działania sieci komputerowych.
 Podstawy wiedzy z zakresu funkcjonowania i zarządzania w systemach operacyjnych.
 Podstawowa znajomość obiektowego języka programowania.
 Podstawowa znajomość tworzenia stron internetowych (w tym języka JavaScript).

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	Zna i rozumie główne obszary związane z rozwojem internetu przyszłości.	AIR_K4_W01, AIR_K4_W03, AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne
W2	Zna i rozumie zagadnienia projektowania bezprzewodowych sieci sensorów.	AIR_K4_W01, AIR_K4_W04, AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne, Raport
W3	Zna i rozumie wybrane metody przetwarzania danych pobieranych z sensorów.	AIR_K4_W01, AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne, Raport
W4	Zna i rozumie wybrane rozwiązania i techniki realizacji bezprzewodowej transmisji danych dla internetu przyszłości.	AIR_K4_W01, AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne, Raport
W5	Zna i rozumie metody tworzenia architektur systemów IT i definiowania usług na potrzeby internetu przyszłości.	AIR_K4_W03, AIR_K4_W15, AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne, Raport
W6	Zna i rozumie podstawowe obszary zastosowania rozwiązań internetu rzeczy.	AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne
W7	Zna i rozumie istotność aspektów zaufania i bezpieczeństwa w aplikacjach internetu przyszłości.	AIR_K4_W16	Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	Potrafi określić podstawową architekturę oraz pobór mocy bezprzewodowych sieci sensorycznych.	AIR_K4_U07, AIR_K4_U12, AIR_K4_U18	Kolokwium pisemne, Raport

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
U2	Potrafi zastosować w praktyce wybrane metody przetwarzania do analizy danych pobieranych z sensorów.	AIR_K4_U07, AIR_K4_U12, AIR_K4_U18, AIR_K4_U19	Kolokwium pisemne, Raport
U3	Potrafi zastosować określone metody do opracowania elementów protokołu bezprzewodowej transmisji danych w zastosowaniach internetu przyszłości.	AIR_K4_U07, AIR_K4_U14, AIR_K4_U16	Kolokwium pisemne, Raport
U4	Potrafi opracować sposób komunikacji na poziomie aplikacyjnym z wykorzystaniem mechanizmu gniazda socket.	AIR_K4_U07, AIR_K4_U12, AIR_K4_U14, AIR_K4_U16, AIR_K4_U19	Kolokwium pisemne, Raport
Kompetencje społecznych - Student/ka:			
K1	Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie bezprzewodowej sieci sensorów w zastosowaniach internetu przyszłości.	AIR_K4_K06, AIR_K4_K07	Kolokwium pisemne
K2	Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie protokołów łączności bezprzewodowej w zastosowaniach internetu przyszłości.	AIR_K4_K01, AIR_K4_K06, AIR_K4_K07	Kolokwium pisemne, Raport
K3	Jest gotów/gotowa do rozwiązywania zagadnień technicznych w zakresie tworzenia aplikacji typu klient-serwer w zastosowaniach internetu przyszłości.	AIR_K4_K01, AIR_K4_K06, AIR_K4_K07	Kolokwium pisemne, Raport

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Główne obszary zagadnień związanych z internetem przyszłości.	W1	Wykład
2.	Główne rodzaje i charakterystyka działania sensorów.	W2, K1	Wykład
3.	Wybrane metody tworzenia i określania wielkości poboru mocy dla bezprzewodowych sieci sensorycznych.	W2, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Wybrane metody przetwarzania danych pobieranych z sieci sensorycznych.	W3, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Rozwiązania i techniki wykorzystywane w transmisji danych dla internetu przyszłości.	W4, U3, K1, K2	Wykład, Ćwiczenia
6.	Architektury i usługi na potrzeby internetu przyszłości.	W5, U4, K3	Wykład, Ćwiczenia
7.	Wybrane obszary zastosowania internetu rzeczy.	W6	Wykład
8.	Aspekty zaufania i bezpieczeństwa w aplikacjach internetu przyszłości.	W7	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Metoda analizy przypadków, Demonstracje dźwiękowe i/lub video
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na kolokwium, które musi zakończyć się oceną pozytywną, aby zaliczyć przedmiot. Skala ocen: • bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, • dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, • dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, • dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, • dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, • niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia	Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany z przesłanych raportów z realizacji zadań. Warunkiem zaliczenia jest przesłanie wszystkich raportów o akceptowanej jakości. Skala ocen: • bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, • dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, • dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, • dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, • dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, • niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Internet Rzeczy, Marcin Sikorski, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
2. Building Bluetooth Low Energy Systems, Muhammad Usama bin Aftab, Packt Publishing, 2017
3. Cognitive Radio and Dynamic Spectrum Access, Lars Berlemann, Stefan Mangold, John Wiley & Sons Ltd, 2009
4. Java Network Programming. Developing Networked Applications. 4th Edition, Elliotte Rusty Harold, O'Reilly Media, 2013
5. Wireless Sensor Networks, Selmic, Rastko R., Springer-Verlag GmbH, 2016
6. Privacy vulnerabilities and data security challenges in the IoT, Shivani Agarwal, Sandhya Makkar, Duc-Tan Tran, CRC Press, 2020

Dodatkowa

1. Getting Started with Bluetooth Low Energy. Tools and Techniques for Low-Power Networking, Kevin Townsend, Carles Cufí, Akiba, O'Reilly Media, 2014
2. Software Defined Radio - Enabling Technologies, Edited by Walter Tuttlebee, John Wiley & Sons Ltd, 2002
3. Protocols and architectures for wireless networks, Holger Karl and Andreas Willig, John Wiley & Sons, 2005
4. Building Wireless Sensor Networks: with ZigBee, XBee, Arduino, and Processing: A Practical Guide to the Zigbee Mesh Networking Protocol, Robert Faludi, O'Reilly, 2010

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30

Przygotowanie do zajęć	15
Przygotowanie raportu	20
Przygotowanie do zaliczenia	15
Czytanie wskazanej literatury	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120
Liczba punktów ECTS	ECTS 4

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AIR_K4_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny własnej wiedzy i umiejętności; precyzyjnego formułowania pytań; dalszego kształcenia się oraz systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularno-naukowymi z zakresu pytań dotyczących nauk fizycznych, informatyki i telekomunikacji oraz nauk o zarządzaniu i jakości
AIR_K4_K06	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do formułowania opinii na temat podstawowych wyzwań, przed którymi stoi Internet Przyszłości oraz współczesna telekomunikacja i informatyka
AIR_K4_K07	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do profesjonalnego podejścia przy rozwiązywaniu problemów technicznych i podejmowania odpowiedzialności za proponowane przez siebie rozwiązania opierając się na rzetelnej wiedzy dotyczącej podstaw fizycznych oraz osiągnięciach informatyki i telekomunikacji
AIR_K4_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się narzędziami i metodami oferowanymi przez nowe technologie informacyjno-telekomunikacyjne; opierając się na wiedzy o zjawiskach i procesach fizycznych krytycznie i realistycznie oceniać możliwości, które oferują nowe technologie stosowane w informatyce i telekomunikacji
AIR_K4_U12	Absolwent/ka potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy techniczne związane z oceną, analizą i budową popularnych sieci telekomunikacyjnych i komputerowych, zarówno przewodowych, jak i bezprzewodowych, korzystając z zależności opisujących własności fali elektromagnetycznej, technik kierowania ruchu czy ustawień konfiguracyjnych urządzenia sieciowe
AIR_K4_U14	Absolwent/ka potrafi zaproponować technologię, sprzęt i oprogramowanie do rozwiązywania problemów Internetu Przyszłości, z uwzględnieniem modelu biznesowego i innych uwarunkowań psychologiczno-ekonomiczno-administracyjnych
AIR_K4_U16	Absolwent/ka potrafi zaproponować wielowarstwową architekturę systemu dostępnego w sieci Internet, zarówno po stronie klienta, jak i serwera
AIR_K4_U18	Absolwent/ka potrafi posługiwać się podstawowymi pakietami oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych
AIR_K4_U19	Absolwent/ka potrafi opierając się na posiadanej wiedzy formułować hipotezy i testować poprawność projektowanego rozwiązania komputerowego
AIR_K4_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu fizyki, informatyki i telekomunikacji oraz nauk o zarządzaniu jakością, przydatne w zakresie modelowania i rozwiązywania problemów interdyscyplinarnych na styku tych dziedzin
AIR_K4_W03	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu trendy rozwojowe w zakresie fizyki, informatyki i telekomunikacji, a także nauk o zarządzaniu i jakości, ze szczególnym uwzględnieniem wzajemnego przenikania się tych dziedzin
AIR_K4_W04	Absolwent/ka zna i rozumie podstawowe technologie stosowane do rozwiązywania problemów praktycznych z pogranicza fizyki (zastosowania półprzewodników, fotonika, fizyka materiałów magnetycznych) oraz informatyki i telekomunikacji (systemy bezprzewodowe, sieci komputerowe i telekomunikacyjne)
AIR_K4_W15	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu nowoczesne techniki informatyczne, w szczególności techniki i języki programowania imperatywnego i deklaratywnego, technologie Internetu (przygotowywanie i udostępnianie zawartości stron WWW i usług sieciowych), metodykę projektowania oprogramowania i zarządzania procesem projektowym
AIR_K4_W16	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące technik i obszarów aplikacyjnych Internetu Przyszłości, włączając Internet Rzeczy oraz Internet Usług (architekturę zorientowaną na usługi)