



Akademia Nauk Stosowanych
im. Hipolita Cegielskiego w Gnieźnie Uczelnia Państwowa

SYLABUS

Pozycja przedmiotu w planie:		R.IV/S.VII – 3
1. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU		
1	Nazwa modułu	Moduł zajęć specjalnościowych
2	Nazwa przedmiotu	PO 13: Bezprzewodowe sieci sensorowe
3	Kierunek studiów	Informatyka
4	Poziom studiów	Pierwszy
5	Forma studiów	niestacjonarne
6	Profil studiów	Praktyczny
7	Rok studiów	czwarty
8	Semestr przedmiotu	siódmy
9	Jednostka prowadząca kierunek studiów	Instytut Nauk Technicznych
10	Liczba punktów ECTS	3
11	Sposób zaliczenia:	wykład: zaliczenie z oceną laboratorium: zaliczenie z oceną
12	Imię i nazwisko nauczyciela (li) akademickiego (ich), stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. inż. Piotr Remlein, p.remlein@ans-gniezno.edu.pl; mgr inż. Joanna Szewczyk, joanna.szewczyk@ans-gniezno.edu.pl
13	Imię i nazwisko koordynatora(ów) przedmiotu, stopień lub tytuł naukowy, adres e-mail	dr hab. Inż. Piotr Remlein, p.remlein@ans-gniezno.edu.pl;
14	Język wykładowy	Polski
15	Tryb prowadzenia zajęć	Mieszany
16	Sposób prowadzenia zajęć	Synchroniczny
17	Narzędzia informatyczne wykorzystywane do prowadzenia zajęć, udostępniania materiałów i komunikacji ze studentami	Platforma Microsoft Teams/Patforma Moodle
15	Przedmioty wprowadzające	Systemy operacyjne Architektura komputerów
16	Wymagania wstępne	1. Podstawowe wiadomości z dziedziny systemów operacyjnych i sieci komputerowych 2. Sprawność posługiwania się systemem operacyjnym Unix i Windows oraz programowania 3. Świadomość konieczności poszerzania kompetencji oraz gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu
17	Cele przedmiotu:	
C1	Poznanie podstawowych problemów bezprzewodowych sieci sensorowych	
C2	Uzyskanie umiejętności posługiwania się mechanizmami konfigurowania i zarządzania sieciami bezprzewodowymi sensorowymi.	

C3	Poznanie informacji na temat sieci bezprzewodowych sensorowych i ich zabezpieczeń	
18	Forma zajęć, liczba godzin wymagająca bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego, liczba godzin nakładu pracy studenta	
	Forma zajęć	Liczba godzin
	1. Wykład	8
	2. Laboratorium	16
	3.	
	Suma godzin	24
lp.	Całkowity nakład pracy studenta	
1.	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi:	Godzinowe obciążenie studenta
	Wykład: 8 godz.	
	Laboratoria: 16 godz.	
	Konsultacje: 2 godz.	
	Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego wynosi 26 godzin, co odpowiada 0,75 punktom ECTS.	26 godzin
2	Bilans nakładu pracy studenta: <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie do laboratorium: 20 godzin, • Przygotowanie do zaliczenia z wykładów: 18 godzin, • Przygotowanie do zaliczenia z laboratorium: 18 godzin, łączny nakład pracy studenta wynosi 56 godzin, co odpowiada 2,25 punktom ECTS.	56 godzin
3	Łączny nakład pracy studenta (pozycja 1+2)	82 godzin
4	Punkty ECTS za przedmiot	3 ECTS
5	Liczba punktów ECTS, którą student musi osiągnąć w ramach zajęć o charakterze praktycznym w tym zajęć laboratoryjnych, warsztatowych, projektowych	2 ECTS
Efekty uczenia – wiedza	SI_W01: Zna i rozumie zasady poprawnej i bezpiecznej eksploatacji bezprzewodowych sieci sensorowych. K_W14: Ma podstawową wiedzę niezbędną rozpoznania zagrożeń bezpiecznej eksploatacji systemów operacyjnych, sieci sensorowych i aplikacji użytkowych SI_W08: ma poszerzoną wiedzę dotyczącą bezprzewodowych sieci sensorowych.	
Efekty uczenia - umiejętności	K_U10: Potrafi dokonywać konfiguracji parametrów systemów sieci sensorowych do podnoszenia bezpieczeństwa ich pracy K_U19: Potrafi konfigurować podstawowe parametry sieci sensorowych SI_U1: Potrafi budować prawidłowe środowisko komunikacji sieci sensorowych	
Efekty uczenia – kompetencje społeczne	K_K01: Rozumie potrzebę permanentnego kształcenia się i przekazywania w sposób zrozumiały informacji z najbliższym otoczeniem w działalności zawodowej. K_K04: Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi określić priorytety działania K_K02: Rozumie pozatechniczne (w tym ekologiczne) skutki swojego działania i jego wpływu na środowisko, szczególnie w zakresie szeroko pojętych technik transmisji bezprzewodowych.	

2. TREŚCI PROGRAMOWE ODNIESIONE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ		
	Treści programowe	liczba godzin
Forma: wykład		
W1	Opis, budowa, topologie systemów sieci sensorowych bezprzewodowych i IoT	2
W2	Zagadnienia transmisji danych, modulacji kodowania w systemach IoT i 5G	1
W3	Bezpieczeństwo sieci IoT	1
W4	Problemy zapewnienia QoS w systemach sieci sensorowych oraz IoT	1
W5	Planowanie, realizacja, zarządzanie i utrzymanie sieci sensorowych i IoT.	1
W6	Zagadnienia związane z projektowaniem, pomiarami i zarządzaniem systemów IoT Konfiguracja urządzeń IoT dla różnych trybów pracy.	1
W7	Porównanie metod transmisji i odbioru stosowanych w systemach IoT z metodami stosowanymi w innych sieciach bezprzewodowych	1
Forma: laboratorii		
L1	Wprowadzenie do wybranego sprzętu i środowiska programowania.	1
L2	Organizacja protokołów transmisji bezprzewodowej dla sieci sensorowych.	1
L3	Zabezpieczenie pakietów.	1
L4	Konfiguracja układu radiowego.	1
L5	Obsługa wybranych sensorów.	1
L6	Realizacja zadanego protokołu transmisji bezprzewodowej.	1
L7	Realizacja prostego projektu z zakresu tematyki przedmiotu za pomocą odpowiedniego oprogramowania symulacyjnego bądź przy wykorzystaniu modułów Raspberry Pi.	10

3. Literatura	
Literatura podstawowa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Artykuły IEEE dotyczące systemów sensorowych, IoT oraz 5G 2. Zalecenia organizacji 3GPP dotyczące systemów IoT i 5G 3. P. Gajewski, S. Wszelak, „Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych”, WKŁ, 2008.
Literatura uzupełniająca	<ol style="list-style-type: none"> 1. IEEE Std 802.15.4, Part 15.4: Wireless Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications for Low-Rate Wireless Personal Area Networks (LR-WPANs), IEEE, 2003 2. Microcontrollers in practice, Mitescu M., Susnea I., Springer, Berlin, 2005 3. Źródła internetowe dotyczące bezprzewodowych sieci sensorowych. 4. Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks, Karl H., Willing A., WILEY, Chichester, 2007 5. Sensor and low power signal processing, Islam S.K., Haider M.R., Springer, New York, 2010 6. Sensor networks with IEEE 802.15.4 systems, Buratti C., Martalo M., Verdone R., Ferrari G., Springer, Heidelberg, 2011

4. Metody dydaktyczne	
Forma	Metody dydaktyczne
Wykład	Wykład: wykład informacyjny i częściowo konwersatoryjny, prezentacja multimedialna przygotowana przez prowadzącego zajęcia, ilustrowana przykładami
Laboratoria	Wykonanie zadań podanych przez prowadzącego. Ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem dostępnego w laboratorium oprogramowania. Laboratoria mogą być uzupełniane poprzez prezentacje multimedialne i podawane przykłady.

5, Metody i kryteria oceniania

Forma zajęć: wykład	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów: Ocena: 91-100% Bardzo dobry 85-90% Dobry plus 76-84% Dobry 66-75% Dostateczny plus 51-65% Dostateczny 0-50% Niedostateczny	
Opis: Zaliczenie w formie testu na platformie Moodle lub zaliczenie pisemne złożone z kilkunastu zagadnień dotyczących omawianych problemów.	
Forma zajęć: laboratoria	Forma zaliczenia: zaliczenie z oceną
Uzyskane punkty są przeliczane na oceny według następującej skali: Procent punktów: Ocena: 91-100% Bardzo dobry 85-90% Dobry plus 76-84% Dobry 66-75% Dostateczny plus 51-65% Dostateczny 0-50% Niedostateczny	
Opis: Zaliczenie w laboratorium – zadania ze znajomości omawianych zagadnień.	
Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie oceny pozytywnej ze wszystkich form zajęć.	

	Zatwierdzenie karty opisu zajęć	
	Stanowisko Tytuł/stopień naukowy, imię nazwisko	Podpis
Opracował	Dr hab. inż. Piotr Remlein	
Zatwierdził	Dyrektor Instytutu Nauk Technicznych	