

**AGH**AGH UNIVERSITY OF SCIENCE
AND TECHNOLOGY

Nazwa modułu zajęć:	Techniki i systemy bezprzewodowe				
Rok akademicki:	2019/2020	Kod:	HNKT-1-508-s	Punkty ECTS:	3
Wydział:	Humanistyczny				
Kierunek:	Nowoczesne technologie w kryminalistyce	Specjalność:	—		
Poziom studiów:	Studia I stopnia	Forma studiów:	Stacjonarne		
Język wykładowy:	Polski	Profil:	Ogólnoakademicki (A)	Semestr:	5
Strona www:	—				
Prowadzący moduł:	dr inż. Młynarczyk Janusz (janusz.mlynarczyk@agh.edu.pl)				

Treści programowe zapewniające uzyskanie efektów uczenia się dla modułu zajęć

Przedmiot omawia najważniejsze zagadnienia związane z technikami transmisji bezprzewodowej w nowoczesnych systemach bezprzewodowych oraz wybrane popularne systemy bezprzewodowe.

Opis efektów uczenia się dla modułu zajęć

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Powiązania z KEU	Sposób weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w ramach poszczególnych form zajęć i dla całego modułu zajęć
Wiedza: zna i rozumie			
M_W001	ma podstawową wiedzę z zakresu technik modulacji i kodowania sygnałów na potrzeby transmisji bezprzewodowych oraz problematyki kanału radiowego	NKT1A_W04	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych, Kolokwium
M_W002	ma podstawową wiedzę z zakresu działania systemów nowoczesnych systemów bezprzewodowych, w szczególności bezprzewodowych sieci komputerowych oraz systemów telefonii komórkowej	NKT1A_W04	Aktywność na zajęciach
M_W003	ma podstawową wiedzę na temat implementacji praktycznej nadawania i odbioru we nowoczesnych systemach bezprzewodowych.	NKT1A_W04	Aktywność na zajęciach
Umiejętności: potrafi			

M_U001	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe oraz urządzenia radia programowego do analizy działania systemów bezprzewodowych oraz oceny ich możliwości.	NKT1A_U08	Zaliczenie laboratorium, Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
--------	--	-----------	--

Liczba godzin zajęć w ramach poszczególnych form zajęć

Suma	Forma zajęć dydaktycznych										
	Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
38	14	0	24	0	0	0	0	0	0	0	0

Matryca kierunkowych efektów uczenia się w odniesieniu do form zajęć i sposobu zaliczenia, które pozwalają na ich uzyskanie

Kod MEU	Student, który zaliczył moduł zajęć zna i rozumie/potrafi/jest gotów do	Forma zajęć dydaktycznych										
		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia laboratoryjne	Ćwiczenia projektowe	Konwersatorium	Zajęcia seminaryjne	Zajęcia praktyczne	Zajęcia terenowe	Zajęcia warsztatowe	Prace kontrolne i przejściowe	Lektorat
Wiedza: zna i rozumie												
M_W001	ma podstawową wiedzę z zakresu technik modulacji i kodowania sygnałów na potrzeby transmisji bezprzewodowych oraz problematyki kanału radiowego	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W002	ma podstawową wiedzę z zakresu działania systemów nowoczesnych systemów bezprzewodowych, w szczególności bezprzewodowych sieci komputerowych oraz systemów telefonii komórkowej	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
M_W003	ma podstawową wiedzę na temat implementacji praktycznej nadawania i odbioru we nowoczesnych systemach bezprzewodowych.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Umiejętności: potrafi												

M_U001	Student potrafi wykorzystać oprogramowanie komputerowe oraz urządzenia radia programowego do analizy działania systemów bezprzewodowych oraz oceny ich możliwości.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
--------	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)

Forma aktywności studenta	Obciążenie studenta
Udział w zajęciach dydaktycznych/praktyka	38 godz
Przygotowanie do zajęć	6 godz
przygotowanie projektu, prezentacji, pracy pisemnej, sprawozdania	12 godz
Samodzielne studiowanie tematyki zajęć	18 godz
Egzamin lub kolokwium zaliczeniowe	2 godz
Dodatkowe godziny kontaktowe	5 godz
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	81 godz
Punkty ECTS za moduł	3 ECTS

Pozostałe informacje

Szczegółowe treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć (szczegółowy program wykładów i pozostałych zajęć)

Wykład

Podstawowe pojęcia z zakresu systemów bezprzewodowych

Pasma radiowe i ich wykorzystanie, schemat blokowy systemu bezprzewodowego, pojęcie kanału radiowego, budżet łącza bezprzewodowego, szum, interferencje, wielodrogowość i zaniki, propagacja fal radiowych w wolnej przestrzeni i w warunkach miejskich, metody realizacji transmisji dwukierunkowej i wielodostępu, metody modulacji cyfrowych, modulator i demodulator I/Q.

Bezprzewodowe lokalne sieci komputerowe

Techniki transmisji bezprzewodowej w sieciach komputerowych, rozpraszanie widma, transmisja na wielu nośnych, metody dostępu do medium transmisyjnego, szczegóły warstwy fizycznej standardów z rodziny IEEE 802.11 (Wi-Fi).

Systemy telefonii komórkowej

Budowa systemów komórkowych, opis działania, techniki transmisji bezprzewodowej w systemach komórkowych.

System trankingowy TETRA

Podstawowe informacje na temat warstwy fizycznej systemu TETRA.

Technika antenowa

Podstawowe pojęcia z zakresu techniki antenowej, budowa anten.

Ćwiczenia laboratoryjne

Modelowanie i analiza warstwy fizycznej systemów bezprzewodowych

Wykorzystanie oprogramowania komputerowego do analizy technik transmisji bezprzewodowej oraz modelowania prostych struktur antenowych. Analiza systemów i realizacja prostej transmisji bezprzewodowej przy pomocy urządzeń radia programowego.

Metody i techniki kształcenia:

Wykład: Treści prezentowane na wykładzie są przekazywane w formie prezentacji multimedialnej wzbogaconej o pokazy odnoszące się do prezentowanych zagadnień.

Ćwiczenia laboratoryjne: W trakcie zajęć laboratoryjnych studenci rozwiązują zadany problem praktyczny, wykorzystując narzędzia wskazane przez prowadzącego oraz przygotowaną przez niego instrukcję. Prowadzący nadzoruje wykonanie zadania, tak by otrzymane wyniki miały wysoką wartość merytoryczną.

Warunki i sposób zaliczenia poszczególnych form zajęć, w tym zasady zaliczeń poprawkowych, a także warunki dopuszczenia do egzaminu:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest:

1. Wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych przewidzianych w programie (dopuszczalna jest jedna usprawiedliwiona nieobecność która musi zostać odrobiona w ramach dodatkowego terminu wyznaczonego przez prowadzącego)
2. Udokumentowanie wyników każdego laboratorium w sprawozdaniu,
3. Uzyskanie co najmniej 51% punktów z testów.
4. Pozytywna ocena z kolokwium zaliczeniowego.

Zasady udziału w poszczególnych zajęciach, ze wskazaniem, czy obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa:

Wykład:

- Obecność obowiązkowa: Nie
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci uczestniczą w zajęciach poznając kolejne treści nauczania zgodnie z sylabusem przedmiotu. Studenci winni na bieżąco zadawać pytania i wyjaśniać wątpliwości. Rejestracja audiowizualna wykładu wymaga zgody prowadzącego.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Obecność obowiązkowa: Tak
- Zasady udziału w zajęciach: Studenci wykonują ćwiczenia laboratoryjne zgodnie z materiałami udostępnionymi przez prowadzącego. Student jest zobowiązany do przygotowania się do wykonania ćwiczenia na podstawie wykładu, co jest weryfikowane krótkim testem w formie pisemnej. Zaliczenie zajęć odbywa się na podstawie wyniku testu oraz zaprezentowania rozwiązania postawionych problemów.

Sposób obliczania oceny końcowej

Ocena końcowa ustalana jest na podstawie oceny z laboratorium (48%) oraz z kolokwium zaliczeniowego (52%) zgodnie ze skalą ocen obowiązującą na AGH.

Sposób i tryb wyrównywania zaległości powstałych wskutek nieobecności studenta na zajęciach:

Jedna usprawiedliwiona nieobecność musi zostać odrobiona w ramach dodatkowego terminu wyznaczonego przez prowadzącego.

Wymagania wstępne i dodatkowe, z uwzględnieniem sekwencyjności modułów

Wymagana wiedza z zakresu cyfrowego przetwarzania sygnałów.

Zalecana literatura i pomoce naukowe

J. Młynarczyk, Wykład z przedmiotu "Techniki i systemy bezprzewodowe",

K. Wesołowski, Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa, 2006

W. Hołubowicz, M. Szwab, Systemy radiowe z rozpraszaniem widma, CDMA : teoria, standardy, aplikacje, Poznań, Motorola Polska, 1998.

D.M. Pozar, „Microwave and RF wireless systems”, John Wiley Sons, 2001

Publikacje naukowe osób prowadzących zajęcia związane z tematyką modułu

[1] J. MŁYNARCZYK, P. Koperski, A. Kułak, "Multiple-site investigation of the properties of an HF radio channel and the ionosphere using Digital Radio Mondiale broadcasting", Advances in Space Research ; ISSN 0273-1177. — 2012 vol. 49 iss. 1, s. 83-88.

[2] J. MŁYNARCZYK, "Wide-beam high-efficiency microstrip patch-based antenna for broadband wireless applications", Microwave and Optical Technology Letters ; ISSN 0895-2477. — 2011 vol. 53 no. 2, s. 286-288.

[3] A. Kulak, J. MŁYNARCZYK, "ELF Propagation Parameters for the Ground-Ionosphere Waveguide With Finite Ground Conductivity", IEEE Antennas and Wireless Propagation, vol. 61, no. 3, 2013.

[4] J. MŁYNARCZYK, A. KUŁAK, J. Salvador "The accuracy of radio direction finding in the extremely low frequency range", Radio Science ; ISSN 0048-6604. — 2017 vol. 52 iss. 10, s. 1245-1252.

Informacje dodatkowe

Brak