

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Fale i anteny		Kod 1010801141010840040
Kierunek studiów Elektronika i Telekomunikacja	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stoień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) kierunkowy		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) z danego kierunku
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Jarosław Szóstka email: szostka@et.put.poznan.pl tel. 616653895 Elektroniki i Telekomunikacji ul. Polanka 3</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Posiada usystematyzowaną wiedzę z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa - K1_W01 Posiada podstawową, uporządkowaną wiedzę z zakresu fizyki - K1_W02 Posiada uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych - K1_W05 Ma uporządkowaną i szeroką wiedzę w zakresie właściwości i charakterystyk elementów elektronicznych, w zakresie budowy, analizy i projektowania układów elektronicznych - K1_W08
2	Umiejętności:	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych oraz innych źródeł w języku polskim lub angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski i uzasadniać opinie - K1_U01 Potrafi rozwiązywać podstawowe problemy z zakresu elektroniki i telekomunikacji z wykorzystaniem aparatu matematycznego z zakresu analizy matematycznej, algebry i rachunku prawdopodobieństwa - K1_U07 Potrafi rozwiązać typowe zadania i problemy związane z analizą obwodów elektrycznych - K1_U09
3	Kompetencje społeczne	Zna ograniczenia własnej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność dalszego kształcenia się - K1_K01
Cel przedmiotu:		
Poznanie parametrów opisujących anteny i najczęściej używanych typów anten (budowa, zasada działania, parametry) w systemach radiokomunikacyjnych, nauka projektowania prostych anten, zapoznanie się z zasadami i sposobami pomiarów anten i torów antenowych.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Ma uporządkowaną i podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę w zakresie budowy i własności anten. - [K1_W07] 2. Ma wiedzę w zakresie metrologii, zna i rozumie metody pomiaru podstawowych wielkości charakteryzujących elementy (anteny) i układy (tory antenowe). - [K1_W18] 3. Orientuje się w obecnym stanie oraz najnowszych trendach rozwojowych dotyczących stosowania anten w telekomunikacji. - [K1_W24] 4. Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy. - [K1_W25] 5. Ma podstawową wiedzę niezbędną do rozumienia pozatechnicznych uwarunkowań działalności inżynierskiej - [-]		
Umiejętności:		

<p>1. Potrafi pozyskiwać dane z literatury i innych źródeł, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także formułować wnioski i uzasadniać opinie. - [K1_U01]</p> <p>2. Potrafi się dalej samodzielnie kształcić. - [K1_U05]</p> <p>3. Potrafi projektować proste anteny z uwzględnieniem zadanych kryteriów użytkowych i ekonomicznych; potrafi zaprojektować tor antenowy i obliczyć jego bilans energetyczny - [K1_U11]</p> <p>4. Potrafi korzystać z kart katalogowych i not aplikacyjnych w celu dobrania odpowiednich komponentów (anten, kabli, złączy) projektowanego układu lub systemu elektronicznego. - [K1_U12]</p> <p>5. Potrafi dokonać wyboru właściwych metod i wykonać pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących anteny i tory antenowe. - [K1_U17]</p> <p>6. Potrafi porównać rozwiązania projektowe elementów (anten, kabli itp.) ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne. - [K1_U21]</p> <p>7. Potrafi stosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy - [K1_U27]</p> <p>8. Potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań obejmujących projektowanie układów (anten, tory antenowe) ? dostrzegać ich aspekty pozatechniczne (środowiskowe, ekonomiczne, prawne, budowlane). - [-]</p>
<p>Kompetencje społeczne:</p> <p>1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych. - [K1_K01]</p> <p>2. Ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny i przestrzegania etyki zawodowej. - [K1_K02]</p> <p>3. Ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane systemy telekomunikacyjne i zdaje sobie sprawę z potencjalnych niebezpieczeństw dla innych ludzi lub społeczeństwa ich nieodpowiedniego wykorzystania. - [K1_K03]</p>

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
1.	Egzamin końcowy w formie pisemnej (zagadnienia teoretyczne i proste zadania)	
2.	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	
3.	Sprawdziany podczas ćwiczeń laboratoryjnych	
Treści programowe		
1.	Źródła promieniowania elektromagnetycznego, rola anteny w torze radiowym, podstawowe parametry anten, zasada wzajemności, najprostsze anteny ? dipol krótki, dipol półfalowy, dipol pętlowy	
2.	Anteny nad ziemią idealną i rzeczywistą, unipole, anteny prostoliniowe, symetryzacja	
3.	Układy antenowe	
4.	Anteny szerokopasmowe, anteny aperturowe, reflektorowe i mikropaskowe	
5.	Anteny w systemach radiokomunikacyjnych	
6.	Montaż i konserwacja anten, wpływ pola em. na człowieka, przepisy BHP i ochrony środowiska	
7.	Pomiary torów antenowych, reflektometria FDR, pomiary WFS/RL, charakterystyki promieniowania i zysku energetycznego, pomiary propagacyjne	
Literatura podstawowa:		
1. J. Szóstka, Fale i anteny (wyd. III), Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006.		
Literatura uzupełniająca:		
1. J. Szóstka, Mikrofałe. Układy i systemy, Wyd. Komunikacji i Łączności, Warszawa, 2006.		
2. J. Szóstka, Horyzontowe linie radiowe, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2011.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1.	Udział w wykładzie	15
2.	Udział w laboratorium	15
3.	Przygotowanie do laboratorium	15
4.	Wykonanie sprawozdań z laboratoriów	15
5.	Studia literaturowe	15
6.	Konsultacje	2
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy		77
		3

Wydział Elektroniki i Telekomunikacji

Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1