

Anteny i propagacja fal - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Anteny i propagacja fal
Kod przedmiotu	06.5-WE-EiTP-AiPF
Wydział	Wydział Informatyki, Elektrotechniki i Automatyki
Kierunek	Elektronika i telekomunikacja
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	3
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Ćwiczenia	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Egzamin

Cel przedmiotu

- zapoznanie studentów z podstawami elektromagnetyzmu
- zapoznanie studentów z charakterystykami i propagacją fal elektromagnetycznych
- zapoznanie studentów z najczęściej stosowanymi antenami i charakterystykami

Wymagania wstępne

Fizyka, Fizyczne podstawy elektryki

Zakres tematyczny

Podstawy elektromagnetyzmu. Postać całkowita i różniczkowa równań Maxwella. Równania falowe dla próżni. Zależności energetyczne w polu elektromagnetycznym. Twierdzenie Poyntinga.

Fala płaska w dielektryku stratnym i przewodniku. Polaryzacja fali płaskiej. Fale na granicy dwóch ośrodków.

Antena jako źródło promieniowania. Promieniowanie dipola idealnego. Własności pola elektromagnetycznego w strefie dalekiej. Parametry anten. Charakterystyka promieniowania. Kierunkowość. Zysk energetyczny. Impedancja wejściowa. Apertura. Polaryzacja anteny. Równanie zasięgu.

Proste struktury promieniujące i anteny liniowe. Dipol krótki. Dipol półfalowy. Unipole. Anteny prostoliniowe. Dipole proste. Dipole pętlowe. Zasilanie anten prostoliniowych. Dopasowanie impedancyjne. Symetryzacja. Anteny Yagi.

Przegląd najczęściej stosowanych anten: Anteny z falą bieżącą. Anteny helikalne. Anteny szerokopasmowe: spiralne i logarytmiczno-periodyczne. Anteny tubowe. Anteny reflektorowe i paraboliczne. Anteny planarne: mikropaskowe i szczelinowe.

Układy antenowe. Metody analizy, współczynnik układu. Zasada przemnażania charakterystyk. Charakterystyka wynikowa.

Anteny w systemach radiokomunikacyjnych. Rola anteny w łączy radiowym w ujęciu systemowym Nadawcze i odbiorcze anteny RTV. Anteny w łącach mikrofalowych naziemnych i satelitarnych. Anteny w radiokomunikacji ruchomej lądowej. Anteny stacji bazowych i terminali ruchomych.

Pomiary anten. Charakterystyki promieniowania. Kierunkowość i zysk energetyczny. Impedancja wejściowa i współczynnik fali stojącej. Pomiary w strefie bliskiej i dalekiej. Propagacja fal radiowych. Fala w wolnej przestrzeni. Strefy Fresnela. Wpływ troposfery i jonosfery na propagację fal radiowych w różnych zakresach częstotliwości. Modele propagacyjne w różnych środowiskach.

Metody kształcenia

- wykład: wykład konwencjonalny
- ćwiczenia: ćwiczenia audytoryjne

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna mechanizmy propagacji fal elektromagnetycznych	K_W04	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład
Zna podstawowe struktury promieniujące i typy najczęściej stosowanych anten	K_W04	egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Zna i rozumie interpretację fizyczną parametrów antenowych	K_W04	- bieżąca kontrola na zajęciach - egzamin - ustny, opisowy, testowy i inne - kolokwium	- Wykład - Ćwiczenia
potrafi dokonać analizy przydatności anteny do danego zastosowania na podstawie specyfikacji katalogowej	K_U17	- bieżąca kontrola na zajęciach - kolokwium	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Literatura podstawowa

1. Szóstka J.: Fale i anteny, WKiŁ, Warszawa, 2000.
2. Zieniutycz Z.: Anteny. Podstawy polowe, WKiŁ, Warszawa, 2001.
3. Pieniak J.: Anteny telewizyjne i radiowe, WKiŁ, Warszawa, 1993..

Literatura uzupełniająca

1. Edminster J.A.: Electromagnetics, McGraw-Hill, 1993.
2. Rośliniec S.: Podstawy techniki antenowej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2006.
3. Einarson E.: Podstawy telekomunikacji światłowodowej, WKŁ. Warszawa, 1998.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Adam Kempski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 20-04-2017 19:27)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ