



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki wysokich częstotliwości [S2FT2>TWC]

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka techniczna

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

Liczba punktów ECTS

5,00

Koordynatorzy

dr inż. Adam Buczek prof. PP

adam.buczek@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

1. Podstawowa wiedza z fizyki, elektrotechniki, elektroniki i matematyki. 2. Umiejętność obsługi komputera oraz podstawowych podzespołów i przyrządów laboratoryjnych. Umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. 3. Zrozumienie konieczności poszerzania swoich kompetencji, świadomość odpowiedzialności za stworzone przez siebie rozwiązania techniczne.

Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom wiedzy w zakresie podstaw teoretycznych oraz rozwiązań praktycznych dotyczących zakresu wysokich częstotliwości elektromagnetycznych. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności doboru elementów i urządzeń do pracy z wysokimi częstotliwościami 3. Kształtowanie u studentów odpowiedzialności za tworzone systemy

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Znajomość istotnych parametrów materiałów funkcjonalnych oraz podstawowych elementów elektronicznych (biernych i czynnych) stosowanych w układach wysokich częstotliwości [K2_W08]

Wiedza o parametrach i budowie wybranych układów do generacji, przekształcania i przesyłu sygnałów

wysokich częstotliwości

Znajomość zasady działania wybranych systemów i aparatury pomiarowej, pracujących w zakresie wysokich częstotliwości, w oparciu o podstawy fizyki i elektroniki

Wiedza o zastosowaniach wysokich częstotliwości w nauce i nowoczesnych technologiach

Umiejętności:

Umiejętność korzystania ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy inżynierskiej (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwania na bieżąco aktualnej wiedzy z innych źródeł (np. książek, czasopism branżowych, dokumentacji producentów sprzętu)

Planować dobór stosownych materiałów, elementów, modułów oraz aparatury do systemów wysokich częstotliwości

Obsługiwać wybrane urządzenia pracujące w zakresie wysokich częstotliwości

Kompetencje społeczne:

Ma świadomość zagrożeń pojawiających się przy użytkowaniu układów wysokich częstotliwości oraz istnienia potrzeby profesjonalnej i odpowiedzialnej obsługi takich systemów

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W zakresie stosowanych metod weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się stosuje się następujące progi ocen:

50,1-60% dst;

60,1-70% dst+;

70,1-80% db;

80,1-90% db+;

od 90,1% bdb.

Ocena wynika z indywidualnej pracy pisemnej oraz/lub oceny odpowiedzi ustnej.

Treści programowe

Źródła wiedzy w zakresie technik wysokich częstotliwości (w.cz.),

Cechy sygnałów i układów przy wzroście częstotliwości. Rachunek decybelowy.

Opis sygnałów zmiennych z użyciem liczb zespolonych,

Pasywne elementy układów w.cz.,

Przepływ energii w układach w.cz.,

Obwody o stałych rozłożonych,

Macierzowy opis układów w.cz.,

Pola i fale elektromagnetyczne,

Wybrane komponenty pracujące w zakresie w.cz.,

Wybrana aparatura pracująca w zakresie w.cz.,

Zastosowania technik w.cz. we współczesnej nauce i technice,

Ergonomia i bezpieczeństwo przy tworzeniu oraz eksploatacji układów w.cz.

Tematyka zajęć

1. Źródła wiedzy w zakresie technik wysokich częstotliwości (w.cz.) (książki, czasopisma branżowe, dokumentacje producentów sprzętu),

2. Cechy sygnałów i układów przy wzroście częstotliwości. Rachunek decybelowy.

3. Opis sygnałów zmiennych z użyciem liczb zespolonych

4. Pasywne elementy układów w.cz.:

- rezystor (model oraz rzeczywiste parametry w zakresie w.cz.)

- cewka (model oraz rzeczywiste parametry w zakresie w.cz.)

- kondensator (model oraz rzeczywiste parametry w zakresie w.cz.)

- szeregowo i równoległe konfiguracje elementów (impedancja, admitancja, dobroć)

5. Przepływ energii w układach w.cz.:

- rezonans RLC

- sprzężenie rezonatora z systemem,

- transformacja i dopasowanie impedancji,

6. Obwody o stałych rozłożonych:

- równania i parametry linii transmisyjnych,
- diagram Smitha,
- 7. Macierzowy opis układów w.cz.,
- 8. Pola i fale elektromagnetyczne,
- 9. Wybrane komponenty pracujące w zakresie w.cz.:
 - linie transmisyjne i falowody,
 - filtry, sprzęgacze, dzielniki, rezonatory,
 - elementy wykorzystujące ferryty,
 - układy półprzewodnikowe i lampowe,
- 10. Wybrana aparatura pracująca w zakresie w.cz.:
 - wzmacniacze,
 - generatory,
 - mierniki RLC,
 - mierniki mocy,
 - analizatory widma.
- 11. Zastosowania technik w.cz. we współczesnej nauce i technice,
- 12. Ergonomia i bezpieczeństwo przy tworzeniu oraz eksploatacji układów w.cz.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, przeprowadzanie eksperymentów, dokonywanie pomiarów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa:

1. Joseph F. White, High Frequency Techniques : An Introduction to RF and Microwave Engineering, Wiley, Hoboken New Jersey 2004,
2. J.Szóstka, Mikrofałe - układy i systemy, WKŁ, Warszawa 2006,
3. J.Szóstka, Fale i anteny, WKŁ Warszawa 2006

Uzupełniająca:

1. D.M.Pozar, Microwave Engineering, Wiley, Hoboken New Jersey 2012,
2. Czasopismo "Świat Radio", ISSN 1425-1701,
3. Czasopismo „Elektronik”, ISSN 1248-4000,
4. Czasopismo „Elektronika dla Wszystkich”, ISSN 1425-1608,
5. Czasopismo "Elektronika Praktyczna", ISSN 1230-3526.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	125	5,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	63	2,50