



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Techniki wysokich częstotliwości

Przedmiot

Kierunek studiów

Fizyka Techniczna

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Adam Buczek, prof. PP

adam.buczek@put.poznan.pl

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

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

W01. Znajomość istotnych parametrów materiałów oraz podstawowych elementów elektronicznych (biernych i czynnych) stosowanych w układach wysokich częstotliwości [K2_W04].

W02. Wiedza o parametrach i budowie wybranych układów do generacji, przekształcania i przesyłu sygnałów wysokich częstotliwości [K2_W12].

W03. Znajomość zasady działania wybranych systemów i aparatury pomiarowej, pracujących w zakresie wysokich częstotliwości, w oparciu o podstawy fizyki i elektroniki [K2_W06, K2_W07].

W04. Wiedza o zastosowaniach wysokich częstotliwości w nauce i nowoczesnych technologiach [K2_W02].

Umiejętności

U01. 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) [K2_U02, K2_U04].

U02. Planować dobór stosownych materiałów, elementów, modułów oraz aparatury do systemów wysokich częstotliwości [K2_U13, K2_U18].

U03. Obsługiwać wybrane urządzenia pracujące w zakresie wysokich częstotliwości [K2_U17].

Kompetencje społeczne

K01. Ma świadomość zagrożeń dla użytkowników układów wysokich częstotliwości oraz istnienia potrzeby korzystania z mechanizmów zabezpieczających i ułatwiających eksploatację stworzonych systemów [K2_K05, K2_K06].

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

efekt kształcenia (symbol)	forma oceny	kryteria oceny
W01, W02, W03, W04	Egzamin pisemny / ustny	3 50.1%-70.0%
		4 70.1%-90.0%
		5 od 90.1%

U01, U02, U03, K01 Ocena pracy i aktywności na ćwiczeniach laboratoryjnych:

Student pracuje przy dużej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać jedynie w sposób szablonowy. Nie jest w stanie analizować problemów wykraczających poza podstawowy program nauczania. Wykazuje ograniczone zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (3).



Student pracuje samodzielnie przy sporadycznej pomocy prowadzącego, ze zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób poprawny. Czasami jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (4).

Student pracuje w pełni samodzielnie z głębokim zrozumieniem pozyskiwanej wiedzy. Postawione zadania potrafi rozwiązywać w sposób pomysłowy i często nieszablonowy. Jest w stanie analizować problemy wykraczające poza podstawowy program nauczania. Wykazuje duże zaangażowanie w trakcie przebiegu zajęć (5).

Treści programowe

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.)
 - szeregowe 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, Fałe 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	100	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	64	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) ¹	36	1,0

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności