**Nazwa przedmiotu:**

Elektronika w eksperymencie fizycznym

**Koordynator przedmiotu:**

mgr inż. Dariusz Tefelski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

EwEF

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 15h |
| Ćwiczenia: | 0h |
| Laboratorium: | 30h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Student powinien zaliczyć kurs podstaw elektroniki, mieć przyswojone zasady działania układów liniowych i nieliniowych (półprzewodniki: diody, tranzystory bipolarne, polowe, scalone wzmacniacze operacyjne). Student powinien umiejętnie posługiwać się metodami obliczeniowymi z teorii obwodów. Student powinien biegle posługiwać się rachunkiem na liczbach zespolonych. Z praktycznych umiejętności powinien mieć przyswojone podstawy montażu układów elektronicznych, znać dobrze obsługę urządzeń takich jak multimetr, oscyloskop, generator sygnałowy, zasilacz stabilizowany. Znać zasady pracy z urządzeniami elektrycznymi.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest wzbogacenie wiedzy studenta o problemy i metody ich rozwiązywania dotyczące zastosowania elektroniki w eksperymentach fizycznych:
- wytwarzanie sygnałów
- przesyłanie sygnałów
- filtracja sygnałów
- modulacja i detekcja sygnałów
- wpływ i eliminacja zakłóceń
- metody pomiarowe indukcyjności, pojemności, czasu propagacji impulsów, impedancji falowej, współczynnika fali stojącej
- zastosowania technik mikrofalowych
Student zostaje wprowadzony w zagadnienia szumów w elektronice.
Student poznaje zasady analizy układów w dziedzinie częstotliwości – transformacje Fouriera i Laplace'a oraz wykorzystanie metody operatorowej w obliczeniach.

**Treści kształcenia:**

Wykład (15 godzin):
- Czwórniki, charakterystyki częstotliwościowe, funkcje przenoszenia, pobudzanie impulsowe.
- Stany nieustalone, stabilność układów, kryteria stabilności, wytwarzanie drgań.
- Zakłócenia i szumy elektryczne, metody eliminacji zakłóceń.
- Układy o stałych rozłożonych, linie długie: równania linii, parametry czwórnikowe, dopasowanie falowe.
- Falowody: rodzaje fal, dopasowanie, elementy obwodów mikrofalowych.
- Przetwarzanie sygnałów elektrycznych, modulacja, detekcja.
LABORATORIUM (30 godzin)
1. Wprowadzenie do laboratorium
2. Charakterystyki układów liniowych
3. Obwody rezonansowe
4. Stany nieustalone
5. Pomiary impedancji
6. Szumy elektryczne
7. Linie długie i falowody
8. Filtry elektryczne
9. Elementy i układy przełączające
10. Pomiary sygnałów w dziedzinie częstotliwości

**Metody oceny:**

Ocena końcowa jest średnią ważoną 0,75 oceny z laboratorium i 0,25 oceny z kolokwium obejmującego tematykę wykładu, który odbędzie się na ostatnich zajęciach. Ocena końcowa może zostać skorygowana przez prowadzącego w przedziale od -0,5 do 0,5.
1. W ocenie z ćwiczenia laboratoryjnego zawarte są wyniki oceny:
- Przygotowania studenta do ćwiczenia
- Wykonania ćwiczenia
- Przedstawienia wyników ćwiczenia (sprawozdania).
Aby uzyskać zaliczenie ćwiczenia wszystkie trzy oceny składowe muszą być pozytywne.
2. W ciągu semestru wykonuje się dziewięć ćwiczeń + wprowadzenie
3. Sprawozdania z wykonania ćwiczenia należy dostarczyć w ciągu tygodnia od daty zakończenia ćwiczenia. Po upływie tego terminu prowadzący ma prawo odmówić przyjęcia sprawozdania i wstawić ocenę 0.
4. Nieobecność na ćwiczeniach usprawiedliwia zaświadczenie lekarskie o chorobie. Dopuszczalne są nie więcej, niż 2 nieobecności usprawiedliwione. W przypadku dłuższej choroby warunki zaliczania laboratorium muszą być ustalone przez studenta indywidualnie z kierownikiem laboratorium w ciągu tygodnia po powrocie ze zwolnienia chorobowego.
5. Jedna nieobecność nieusprawiedliwiona powoduje wpisanie oceny 0 (zero) z opuszczonych zajęć. Dwie nieobecności nieusprawiedliwione powodują bezwarunkową negatywną ocenę końcową z przedmiotu.
Zaliczenie laboratorium wiąże się z uzyskaniem oceny końcowej minimum: dostateczny (3)
Zaliczenie kolokwium wiąże się z uzyskaniem oceny minimum: dostateczny (3)

**Egzamin:**

**Literatura:**

1. J. Osiowski, J. Szabatin, Podstawy teorii obwodów, WNT, Warszawa 2000
2. P. Horovitz, W. Hill, Sztuka Elektroniki, T.I, T II, WKiŁ, Warszawa 2001
3. W.Tłaczała, L.Tykarski - Elektronika w eksperymencie fizycznym, Oficyna Wyd. P.W., 1998
4. Z. Zych, K. Wojtuszkiewicz, PSpice, Przykłady praktyczne, NIKOM 2000
5. L. Tykarski, L. Widomski, W. Tłaczała, Ćwiczenia laboratoryjne z elektroniki, OWPW 1992
6. R. Śledziewski - Elektronika dla studentów fizyki, PWN, Warszawa, 1985
7. L. Spiralski i in., Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik Sp z.o.o.,Warszawa 1995

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe