



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Układy elektroniczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Elektronika i Telekomunikacja

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

3/5

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

20

Ćwiczenia

Laboratoria

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

### Liczba punktów ECTS

6

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Piotr Górniak

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

ul. Polanka 3

e-mail: piotr.gorniak@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien mieć wiedzę z podstaw algebry, analizy matematycznej, rachunku prawdopodobieństwa; uporządkowaną, podbudowaną matematycznie, szczegółową wiedzę z podstaw teorii obwodów niezbędną do zrozumienia, analizy, oceny działania obwodów elektrycznych. Powinien również posiadać umiejętność umiętność pozyskiwania informacji z podanych źródeł w języku polskim lub angielskimi i być gotowy do współpracy w zespole.

### Cel przedmiotu

Zaznajomienie studentów z podstawowymi układami elektronicznymi, ograniczeniami ich możliwości oraz sposobami wykorzystania układów w konkretnych aplikacjach. Przekazanie podstawowej wiedzy na temat projektowania układów elektronicznych.



### Przedmiotowe efekty uczenia się

#### Wiedza

Student po zakończeniu przedmiotu ma:

- uporządkowaną i szczegółową wiedzę w zakresie zasad działania typowych układów, spotykanych w omawianych na wykładzie zastosowaniach.
- uporządkowaną i szczegółową wiedzę w obszarze podstawowych zasad projektowania układów elektronicznych

#### Umiejętności

Student po zakończeniu przedmiotu potrafi:

- dokonać identyfikacji problemu i sformułować specyfikację projektową prostego analogowego układu elektronicznego
- określić zasadę działania prostego układu elektronicznego na podstawie jego schematu.
- wykorzystać dokumentację elementów elektronicznych przy projektowaniu prostych układów.
- zaprojektować i praktycznie zrealizować prosty układ elektroniczny.

#### Kompetencje społeczne

Student po zakończeniu przedmiotu:

- rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskazywania się, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych
- ma poczucie odpowiedzialności za zaprojektowane układy elektroniczne, potrafi współpracować przy realizacji bardziej złożonych celów, rozumie konieczność ponoszenia konsekwencji swoich decyzji i swojego postępowania

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. wiedza nabyta na wykładach weryfikowana jest w czasie końcowego egzaminu pisemnego i/lub ustnego w zależności od ilości studentów przystępujących do egzaminu. W przypadku egzaminu ustnego studenci otrzymują przed końcem ostatniego wykładu zbiór 20 pytań problemowych. W trakcie egzaminu ustnego student otrzymuje 3 pytania. Każda odpowiedź na zadane pytanie oceniana jest w skali od 2 do 5. Ocena końcowa z egzaminu ustnego stanowi średnią arytmetyczną ocen za poszczególne odpowiedzi. Próg zaliczeniowy to 2,75 (ocena 3,0), a następnie 3,20 (ocena 3,5), 3,65 (ocena 4,0), 4,10 (ocena 4,5), 4,55 (ocena 5,0). W przypadku egzaminu pisemnego próg zaliczeniowy to 50% punktów (ocena 3,0), a następnie 60% (ocena 3,5), 70% (ocena 4,0), 80% (ocena 4,5), 90% (ocena 5,0), lista zagadnień zaliczeniowych przesyłana jest e-mailem do studentów).
2. wiedza i umiejętności nabyte na ćwiczeniach laboratoryjnych jest weryfikowana na podstawie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych wykonanych zgodnie z instrukcją przygotowaną do każdego



ćwiczenia, ocena obejmuje formalną zgodność sprawozdania z instrukcją, sposób opracowania wyników pomiarów oraz odpowiedzi na pytania zawarte w instrukcji.

### Treści programowe

Wykłady:

- Wzmacniacze operacyjne w układach nieliniowych,
- Generatory drgań sinusoidalnych oraz generatory funkcyjne,
- Pętla synchronizacji fazowej,
- Stabilizatory napięcia o działaniu ciągłym,
- Stabilizatory napięcia o działaniu impulsowym,
- Wzmacniacze mocy,
- Rezystancja termiczna,
- Filtry aktywne,
- Szumy w układach elektronicznych.

Ćwiczenia laboratoryjne:

- Komparator, przerzutnik Schmitta,
- Układy nieliniowe i generacyjne ze wzmacniaczem operacyjnym,
- Generator funkcyjny,
- Generator z mostkiem Wiena,
- Termometr analogowy,
- Pętla synchronizacji fazowej,
- Wzmacniacz mikrofonowy,
- Filtry aktywne,
- Stabilizator liniowy,
- Przetwornice impulsowe.

### Metody dydaktyczne



1. Wykład tradycyjny.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: wykonywanie zadań praktycznych w grupach (2-4 osoby) w oparciu o pisemne instrukcje.

### Literatura

#### Podstawowa

1. U. Tietze, Ch. Schenk, Układy Półprzewodnikowe, WNT 2009,
3. Nosal Z., Baranowski J., Układy Elektroniczne cz. I Układy Analogowe Liniowe, WNT 1998

#### Uzupełniająca

1. Filipkowski A., Układy Elektroniczne Analogowe i Cyfrowe, WNT 2006,
2. Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press,
3. Richard C. Jaeger, Microelectronic Circuit Design, McGraw-Hill 1997,
4. Kuta S., Elementy i Układy Elektroniczne cz. I, Wydawnictwo AGH, 2000,
5. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka Elektroniki, WKiŁ 2006

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	130	6,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych, przygotowanie do egzaminu, wykonanie sprawozdań) <sup>1</sup>	70	4

<sup>1</sup>niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności