



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Analogowe i cyfrowe układy elektroniczne [S1Eltech1>A-AiCUE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
3/6

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
stacjonarne

Wymagalność  
obieralny

### Liczba godzin

Wykład  
30

Laboratorium  
15

Inne (np. online)  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
15

### Liczba punktów ECTS

4,00

### Koordynatorzy

mgr inż. Adam Gulczyński  
adam.gulczynski@put.poznan.pl

dr hab. inż. Michał Gwóźdź prof. PP  
michal.gwozdz@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu elektroniki analogowej i cyfrowej na poziomie trzeciego roku studiów. Umiejętność rozumienia dokumentacji technicznej komponentów i podzespołów elektronicznych oraz jej analizy.

### Cel przedmiotu

Zapoznanie się z zasadami działania złożonych analogowych i analogowo-cyfrowych układów elektronicznych. Nabycie umiejętności projektowania analogowo-cyfrowych układów elektronicznych na poziomie podstawowym.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Zna i rozumie podstawowe prawa elektrotechniki, właściwości elementów obwodów elektrycznych, ma szczegółową wiedzę w zakresie teorii obwodów elektrycznych (dla stanów ustalonych i nieustalonych), zna i rozumie teorię linii długiej [K1\_W04].

2. Zna budowę i zasadę działania urządzeń elektronicznych, optoelektronicznych oraz prostych analogowych i cyfrowych układów elektronicznych i energoelektronicznych, rozumie procesy zachodzące w cyklu ich życia [K1\_W014].

3. Zna i rozumie typowe technologie inżynierskie w zakresie studiowanego kierunku, orientuje się w ich najnowszych trendach rozwojowych [K1\_W018].

Umiejętności:

1. Umie posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, a także czytać ze zrozumieniem karty katalogowe, noty aplikacyjne, normy i dokumentację techniczną oraz instrukcje obsługi urządzeń elektrycznych [K1\_U01].

2. Potrafi zaprojektować i wykonać, zgodnie z zadaną specyfikacją i przy użyciu właściwych metod, technik, narzędzi i materiałów, typowe układy elektryczne przeznaczone do różnych zastosowań [K1\_U03].

3. Potrafi opracować dokumentację projektową zadania inżynierskiego, używając odpowiednio dobranych dla elektrotechniki metod, technik, narzędzi i materiałów [K1\_U07].

Kompetencje społeczne:

1. Rozumie znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów i podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych; ma świadomość, że w technice wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe [K1\_K01].

2. Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektrycznej [K1\_K04].

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład.

Ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze testowo-problemowym - na podstawie liczby uzyskanych punktów.

Projekt

1. Ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami.

2. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z realizacją projektu.

Laboratorium

1. Ocenianie ciągle, premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,

2. Ocena wiedzy i umiejętności związanych z wykonaniem ćwiczenia, ocena sprawozdania z ćwiczenia.

Metody wspólne dla projektów i laboratorium

Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:

- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,

- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,

- umiejętność współpracy w ramach zespołu, praktycznie realizującego zadanie szczegółowe w laboratorium,

- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych.

### Treści programowe

Właściwości wyspecjalizowanych układów (wzmacniaczy) mikroelektronicznych do analogowego przetwarzania sygnałów. Łączniki analogowe - budowa, parametry i układy pracy. Generatory napięć referencyjnych - budowa, parametry i układy pracy. Układy zasilania - przetwornice liniowe i impulsowe - właściwości i układy pracy. Wprowadzenie do przetwarzania cyfrowo-analogowego i analogowo-cyfrowego sygnałów. Budowa i parametry przetworników analogowo-cyfrowych i cyfrowo-analogowych oraz potencjometrów cyfrowych. Budowa i zasady projektowania toru ujęcia sygnału z przetwornika wielkości fizycznej na sygnał elektryczny. Przetworniki analogowo-cyfrowe i cyfrowo-analogowe w systemie mikroprocesorowym - zasady współpracy. Przetworniki pomiarowe prądu, napięcia, temperatury oraz przyspieszenia - budowa i parametry. Układy do sprzęgania systemów elektronicznych izolowanych galwanicznie - budowa, parametry i zastosowania. Cyfrowe układy scalone małej i średniej skali integracji - przegląd parametrów. Podstawowe zasady projektowania analogowo-cyfrowych systemów elektronicznych.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną (schematy, wzory, definicje itd.) uzupełniony treściami podawanymi na tablicy.
2. Projekty i ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

### Podstawowa

1. Z. Kulka, M. Nadachowski, Analogowe układy scalone, WKŁ, W-wa, 1980.
2. J. Szabatin, Podstawy teorii sygnałów, WKŁ, W-wa, 2000.
3. P. Górecki, Wzmacniacze operacyjne, Wydawnictwo BTC, W-wa, 2004.
4. F. Maloberti, Przetworniki danych, WKŁ, W-wa, 2010.
5. P. Horowitz, W. Hill, Sztuka elektroniki. Część 1 i 2, WKŁ, W-wa, 2014.

### Uzupełniająca

1. W. Kester, The Data Conversion Handbook, Elsevier, 2005.
2. Dokumentacja techniczna podzespołów elektronicznych i ich noty aplikacyjne oraz materiały edukacyjne - dostępne na stronach firm Analog Devices/Linear Technology i Texas Instruments.

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	122	4,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	62	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	60	2,00