



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Podstawy elektroniki [S1MNT1>C-PE]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Matematyka nowoczesnych technologii

Rok/Semestr

2/4

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

30

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Dariusz Prokop

dariusz.prokop@put.poznan.pl

dr hab. inż. Grzegorz Wiczyński prof. PP

grzegorz.wiczynski@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Podstawowe wiadomości z analizy matematycznej, podstaw elektrotechniki i metrologii. Posługiwanie się prawnymi elektrotechniki do analizy obwodów prądu stałego i zmiennego. Ma świadomość konieczności poszerzenia swoich kompetencji i wykazuje gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu.

### Cel przedmiotu

Poznanie właściwości podstawowych elementów i układów elektronicznych wykorzystywanych w praktyce oraz metodologii ich analizy i badań eksperymentalnych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

- ma uporządkowaną wiedzę w zakresie klasyfikacji podstawowych elektronicznych podzespołów i metod przetwarzania sygnałów elektrycznych [K\_W03(P6S\_WG), K\_W04(P6S\_WG)]()
- potrafi objaśnić elektroniczne techniki pozyskiwania i przetwarzania sygnałów na potrzeby aplikacji

przemysłowych [K\_W04(P6S\_WG)]

- ma wiedzę na temat projektowania, budowy i działania urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem właściwych zasad dotyczących niezawodności, eksploatacji, bezpieczeństwa i ergonomii [K\_W 05(P 6S\_W G), K\_W09(P6S\_WG)]

Umiejętności:

- zna i rozpoznaje podstawowe elementy elektroniczne, ich właściwości, potrafi odczytać ich parametry i przeprowadzić ich podstawowe pomiary i testy zgodnie z ogólnymi wymogami i dokumentacją [K\_U05(P6S\_UW), K\_U06(P6S\_UW), K\_U11(P6S\_UW)];
- potrafi zaprojektować i uruchomić układ elektroniczny dla prostych aplikacji inżynierskich [K\_U13(P6S\_UW)];
- umie wykorzystać dobytej wiedzę do realizacji prostych czynności serwisowych z obszaru inżynierii elektronicznej [K\_U12(P6S\_UW)];
- potrafi korzystać z dokumentacji technicznej dotyczącej właściwości i parametrów elementów i układów elektronicznych oraz dokonać analizy i oceny różnych rozwiązań [K\_U 08(P 6S\_U W ), K\_U 15(P 6S\_U K)].

Kompetencje społeczne:

- umie krytycznie spojrzeć i ocenić właściwości prostych układów elektronicznych dostrzegając własne ograniczenia poznawcze motywujące do ciągłego podnoszenia swoich kwalifikacji [K\_K03(P 6S\_KO)];

- potrafi działać w sposób odpowiedzialny i przedsiębiorczy w obszarze inżynierii elektronicznej [K\_K03(P6S\_KO)];

- ma świadomość swojej roli społecznej, wypełnia obowiązki formułowania i przekazywania rzetelnej wiedzy naukowej i technicznej związanej z inżynierią elektroniczną [K\_K03(P6S\_KO)].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykłady: ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na sprawdzianie pisemnym o charakterze testowym i rachunkowym (arkusz sprawdzianu pisemnego zawiera informacje niezbędne do wykonania zadań rachunkowych); próg zaliczenia testu 50%; premiowanie oceny z zajęć laboratoryjnych oraz obecności i aktywności podczas wykładu;

Laboratoria: sprawdziany wejściowe i premiowanie wiedzy niezbędnej do realizacji postawionych problemów w obszarze zadań laboratoryjnych; ocena umiejętności związanych z realizacją zadania pomiarowego; ocena sprawozdań z wykonanych ćwiczeń; ocena wiedzy wykazanej na sprawdzianie pisemnym z zakresu treści

zajęć laboratoryjnych (pytania testowe i zadania rachunkowe).

## Treści programowe

Prezentacja podstawowych elektronicznych elementów pasywnych i aktywnych oraz typowych układów zbudowanych przy ich pomocy. Indywidualne wykonanie prostego projektu, montażu i sprawdzenia prostego układu elektronicznego. Wprowadzenie do układów cyfrowych - metody ich syntezy jak i analizy.

## Tematyka zajęć

Aktualizacja: 01.06.2023r.

Wykłady:

- elementy biernie i aktywne stosowane w układach elektronicznych;
- właściwości i zastosowanie podstawowych elementów półprzewodnikowych: diody prostownicze/uniwersalne, diody zenera, tranzystory bipolarne i polowe, optoelektronika;
- zasilanie układów elektronicznych;
- wzmacniacze napięcia stałego i zmiennego;
- rola ujemnego i dodatniego sprzężenia zwrotnego;
- wzmacniacze operacyjne właściwości, parametry i zastosowania;
- zasilacze niestabilizowane i stabilizowane;
- podstawy filtracji sygnałów;
- podstawy techniki cyfrowej i proste funkcyjnie logiczne;
- konstruowanie, diagnostyka i testowanie prostych układów elektronicznych.

Laboratoria: zajęcia laboratoryjne realizowane są w ciągu piętnastu 90 minutowych spotkań, w 4 podgrupach; tematyka zajęć laboratoryjnych podzielona jest na cztery części:

- tematyka pierwszej części to: zapoznanie się z przyrządami i technikami pomiarowymi wykorzystywanymi w trakcie zajęć laboratoryjnych;
- w drugiej części wykonuje się ćwiczenia laboratoryjne dotyczące podstawowych pasywnych i aktywnych elementów elektronicznych, układów elektronicznych zwracając uwagę na ich praktyczne zastosowanie;
- tematyka części trzeciej to przedstawienie osprzętu stanowisk do wykonywania prac montażowych elementów elektronicznych i montaż prostej przygotowanej płytki drukowanej;
- na ostatnich zajęciach wykonuje się ćwiczenia laboratoryjne dotyczące właściwości cyfrowych układów elektronicznych: kombinacyjnych i sekwencyjnych; przedstawia się metody syntezy prostych układów zawierających bramki logiczne, multipleksery, przerzutniki.

## Metody dydaktyczne

Wykłady: wykłady są wykonywane przy użyciu prezentacji multimedialnych ilustrowanych przykładami symulacji i koniecznymi obliczeniami matematycznymi na tablicy;

Laboratoria: ćwiczenia laboratoryjne realizowane są w grupach laboratoryjnych; w trakcie zajęć wykonywane jest łączenie układu pomiarowego, przeprowadzenie wskazanych pomiarów, opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie sprawozdania; dodatkowo wykonywany jest indywidualny projekt i montaż nieskomplikowanych płytek drukowanych; zastosowane metody kształcenia są zorientowane na studentów i motywują ich do aktywnego udziału w procesie nauczania poprzez dyskusje i referaty.

## Literatura

Podstawowa:

- A. Filipkowski, Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe, WNT 1993;
- Z. Kulka, M. Nadachowski, Wzmacniacze operacyjne i ich zastosowania cz. 1 i 2 WNT 1983;
- U. Tietze, Ch. Schenk, Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2007;
- J. Zakrzewski, Czujniki i przetworniki pomiarowe, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004;
- J. Rydzewski, Pomiary oscyloskopowe, WNT, Warszawa, 2007;
- K. Booth, Optoelektronika, WKiŁ, Warszawa, 2001.

Uzupełniająca:

- J. Jakubiec, J. Roj, Pomiarowe przetwarzanie próbkujące, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000;
- Denton J. Dailey, Electronic Devices and Circuits, copyright 2001 by Prentice-Hall, Inc., Upper Sadle River, New Jersey 07548, USA. Warszawa 2002;
- Bibliografia wyszukana przez studenta ze źródeł drukowanych i elektronicznych;
- S. Tumański, Technika pomiarowa, WNT 2007;
- W. Kester, Przetworniki A/C i C/A: teoria i praktyka, BTC, 2012;
- W.E. Ciążyński, Rzeczywiste wzmacniacze operacyjne w zastosowaniach, Wyd. PŚ, Gliwice, 2012;
- B. Carter, R. Mancini, Wzmacniacze operacyjne: teoria i praktyka, BTC, 2011;
- Ch. Kitchin, L. Counts, Wzmacniacze operacyjne i pomiarowe: przewodnik projektanta, BTC, 2009;
- Z. Nawrocki, Wzmacniacze operacyjne i przetworniki pomiarowe, Wyd. PWR, Wrocław, 2008;
- R.A. Pease, Projektowanie układów analogowych: poradnik praktyczny, BTC, Warszawa, 2005;
- L. Hasse, Zakłócenia w aparaturze elektronicznej, Radioelektronik, Warszawa, 1995;
- Aviation Electronics Technician - Basic, NAVEDTRA 14028, 2003;
- www.electropedia.org.

## 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