

PODSTAWY ELEKTRONIKI I MIERNICTWA

Kod modułu: ELE

Rodzaj przedmiotu: podstawowy; obowiązkowy

Wydział: Informatyki

Kierunek: Informatyka

Poziom studiów: pierwszego stopnia – VI poziom PRK

Profil studiów: praktyczny

Forma studiów: stacjonarna/niestacjonarna

Rok: 2

Semestr: 4

Formy zajęć i liczba godzin:

Forma stacjonarna

wyklady – 20

laboratorium – 20

Forma niestacjonarna

wyklady – 10

laboratorium – 10

Zajęcia prowadzone są w języku polskim.

Liczba punktów ECTS: 2

Osoby prowadzące:

wykład:

laboratorium:

1. Założenia i cele przedmiotu

Omówienie wybranych zagadnień teorii obwodów. Przedstawienie podstawowych elementów elektronicznych oraz ich właściwości. Zapoznanie studentów z podstawowymi układami zawierającymi elementy elektroniczne. Nabycie przez studentów umiejętności wykorzystania elementów teorii obwodów w obliczeniach obwodów elektronicznych. Nabycie przez studentów umiejętności modelowania układów elektronicznych oraz badanie ich właściwości z wykorzystaniem narzędzi symulacyjnych.

2. Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymaganiami wstępnymi

- Fizyka – przynajmniej w zakresie profilu podstawowego szkoły średniej.
- Informatyka – przynajmniej w zakresie profilu podstawowego szkoły średniej.

3. Opis form zajęć.

a) *Wykłady*

• **Treści programowe (tematyka zajęć).**

1. Definicje podstawowych wielkości, ogólna klasyfikacja elementów obwodu i ich opis, podstawowe prawa i metody analizy obwodów ,
2. Fizyczne podstawy działania przyrządów półprzewodnikowych, diody półprzewodnikowe, tranzystory bipolarne i unipolarne, układy scalone, sensory
3. Podstawowe układy elektroniczne, filtry, wzmacniacze tranzystorowe i operacyjne, filtry aktywne, mnożniki, zasilacze, generatory, układy modulacji i demodulacji, układy sterowania, układy mikroprogramowalne
4. Podstawy metrologii, pomiary podstawowych wielkości elektrycznych, wzorce, przetworniki pomiarowe, przetworniki A/C i C/A

• **Metody dydaktyczne.**

Wykład prowadzony metodą tradycyjną z wykorzystaniem rzutnika multimedialnego i prezentacji symulacji działania wybranych układów elektronicznych. Wskazany jest udział studenta w wykładach. Treści wykładów są silnie powiązane z zajęciami laboratoryjnymi i ćwiczeniami.

• **Forma i warunki zaliczenia.**

Warunkiem zaliczenia całości przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia z laboratorium.

• **Literatura podstawowa:**

1. Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe – WNT, Warszawa 2009.
2. Filipkowska A.: Układy elektroniczne analogowe i cyfrowe – WNT, Warszawa 2006.
3. Hu Ch.C.: Półprzewodniki. Nowoczesne rozwiązania w układach scalonych. Gliwice: Helion, cop. 2016.
4. Ciążyński W.: Elektronika w zadaniach – Wydawnictwo Pracowni Komputerowych Jacka Skalmierskiego, Gliwice 2000.
5. Adamaszek Z.: Elektrotechnika, elektronika, miernictwo. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2019.

• **Literatura uzupełniająca:**

1. Czabanowski R.: Sensory i systemy pomiarowe, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2010.
2. Gawędzki W.: Pomiary elektryczne wielkości nieelektrycznych, Wydawnictwa AGH, 2010.
3. Mączka M.: Metody efektywnego modelowania kwantowych przyrządów półprzewodnikowych. Rzeszów: Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, 2018

b) Ćwiczenia laboratoryjne:

• **Treści programowe (tematyka zajęć)**

1. Podstawowe mierniki i pomiary elektryczne i elektroniczne, pomiary oscyloskopowe
2. Badania podstawowych charakterystyk i parametrów elementów półprzewodnikowych
3. Badania symulacyjne przykładowych układów elektronicznych takich, jak: układy zasilania i stabilizacji punktu pracy elementów aktywnych, układy prostownicze, stabilizatory, układy wzmacniaczy
4. Badania układów filtrów aktywnych
5. Badania układów techniki cyfrowej
6. Generator
7. Analiza i badanie układów z elementami czujników
8. Analiza układów z elementami przetworników A/C C/A

• **Metody dydaktyczne.**

1. Wykonywanie eksperymentów (pomiarów) indywidualnie lub w grupach.
2. Dyskusowanie sposobu przeprowadzenia symulacji – w grupie i z prowadzącym zajęcia.
3. Wyciąganie wniosków z przeprowadzonej symulacji – dyskusja w grupie i z prowadzącym

zajęcia.

4. Sporządzanie sprawozdań z wykonanych eksperymentów.

• **Forma i warunki zaliczenia.**

1. Zaliczenie sprawdzianu.

2. Zaliczenie sprawozdań.

• **Literatura podstawowa:**

Instrukcje wykonania ćwiczeń, przykładowe pliki projektów, literatura podstawowa do wykładu.

• **Literatura uzupełniająca:**

Artykuły zamieszczone w Internecie, literatura uzupełniająca do wykładu.

4. Opis sposobu wyznaczania punktów ECTS

a. forma stacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	kontakt z nauczycielem	20
	czytanie wskazanej literatury	2
Laboratorium	kontakt z nauczycielem	20
	sporządzenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	2
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3
Całkowita ilość godzin aktywności studenta		50
Liczba punktów ECTS dla modułu		2

b. forma niestacjonarna

Forma zajęć	Formy aktywności studenta	Średnia ilość godzin na zrealizowanie aktywności
Wykład	kontakt z nauczycielem	10
	czytanie wskazanej literatury	12
Laboratorium	kontakt z nauczycielem	10
	sporządzenie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	12
Konsultacje	Kontakt z nauczycielem	3
Zal./Egzamin	Kontakt z nauczycielem	3
Całkowita ilość godzin aktywności studenta		50
Liczba punktów ECTS dla modułu		2

5. Wskaźniki sumaryczne

a. forma stacjonarna

a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

• Liczba godzin kontaktowych – 46

• Liczba punktów ECTS – 1,8

b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.

- Liczba godzin kontaktowych – 20
- Liczba punktów ECTS – 0,9

b. forma niestacjonarna

a) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich

- Liczba godzin kontaktowych – 26
- Liczba punktów ECTS – 1,0

b) liczba godzin dydaktycznych (tzw. kontaktowych) i liczba punktów ECTS na zajęciach o charakterze praktycznym.

- Liczba godzin kontaktowych – 10
- Liczba punktów ECTS – 0,9

6. Zakładane efekty uczenia się

Numer (Symbol)	Efekty uczenia się dla modułu	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku
ELE_W01	ma elementarną wiedzę w zakresie nowoczesnych materiałów i technologii stosowanych w przemyśle półprzewodnikowym	K_W02 K_W03
ELE_W02	ma wiedzę z podstaw działania elementów półprzewodnikowych	K_W02 K_W03
ELE_W03	ma podstawową wiedzę z teorii obwodów i stosowania jej do obliczania obwodów elektronicznych	K_W02 K_W03
ELE_W04	ma podstawową wiedzę o układach pomiarowych oraz ich zakresie stosowania oraz wykorzystania w narzędziach symulacyjnych	K_W02
ELE_W05	ma wiedzę z zakresu układów i obwodów elektronicznych oraz ich modeli matematycznych a także najważniejszych właściwości oraz modelowania w narzędziach symulacyjnych	K_W02
ELE_U01	potrafi przeprowadzić eksperymenty symulacyjne podstawowych układów i obwodów elektronicznych, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	K_U10 K_U12
ELE_U02	potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne a także symulacje komputerowe do rozwiązywania zadań	K_U10 K_U12
ELE_U03	potrafi zaprojektować, zamodelować, uruchomić oraz przetestować układ lub prosty system elektroniczny	K_U10 K_U12
ELE_U04	potrafi dobrać i właściwie wykorzystać różne narzędzia wspomagające pracę	K_U10
ELE_U05	potrafi opracować rezultaty prowadzonych eksperymentów oraz podać uzasadnienie teoretyczne	K_U10
ELE_K01	potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole	K_K02
ELE_K02	rozumie znaczenie elektroniki oraz nowoczesnych technologii elektronicznych w aspekcie działalności inżynierskiej	K_K03 K_K05

7. Odniesienie efektów uczenia się do form zajęć i sposób oceny osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Numer (Symbol)	Forma zajęć		Sposób sprawdzenia osiągnięcia efektu
	Wykład	Lab.	
ELE_W01	x		sprawdzian, aktywność

ELE_W02	x	x	sprawdzian, aktywność
ELE_W03	x		sprawdzian, aktywność
ELE_W04	x	x	sprawdzian, aktywność
ELE_W05	x	x	sprawdzian, aktywność
ELE_U01		x	sprawdzian, aktywność
ELE_U02		x	sprawdzian, aktywność
ELE_U03		x	sprawdzian, aktywność
ELE_U04		x	sprawdzian, aktywność
ELE_U05		x	sprawdzian, aktywność
ELE_K01		x	sprawdzian, aktywność
ELE_K02		x	sprawdzian, aktywność

8. Kryteria uznania osiągnięcia przez studenta efektów uczenia się

Efekt	Efekt jest uznawany za osiągnięty, gdy:
ELE_W01	nie zna i nie rozumie większości podstawowych pojęć z podanego zakresu wiedzy.
ELE_W02	nazywa, opisuje i definiuje podstawowe pojęcia związane z podanym zakresem wiedzy.
ELE_W03	nazywa, opisuje i definiuje wszystkie pojęcia z podanego zakresu wiedzy oraz rozumie ich znaczenie.
ELE_W04	nazywa, opisuje i definiuje wszystkie pojęcia z podanego zakresu wiedzy oraz potrafi je stosować praktycznie.
ELE_W05	nazywa, opisuje i definiuje wszystkie pojęcia z podanego zakresu wiedzy oraz potrafi je stosować praktycznie.
ELE_U01	nie potrafi dobrać odpowiednich elementów do budowy obwodu i zrealizować go korzystając z instrukcji i narzędzia symulacyjnego.
ELE_U02	potrafi dobrać odpowiednie elementy do budowy obwodu i zrealizować go korzystając z instrukcji i narzędzia symulacyjnego.
ELE_U03	potrafi dobrać odpowiednie elementy do budowy obwodu i zrealizować go korzystając z instrukcji i narzędzia symulacyjnego oraz poprawnie realizuje ćwiczenia i opracowuje ich rezultaty.
ELE_U04	Potrafi dobrać odpowiednie elementy do budowy obwodu i zrealizować go, potrafi zmodyfikować prosty obwód elektroniczny, dostosowując go do rozwiązywanego problemu oraz wyjaśnić zachowanie prostego układu elektronicznego.
ELE_U05	Potrafi dobrać odpowiednie elementy do budowy obwodu i zrealizować go, potrafi zmodyfikować prosty obwód elektroniczny, dostosowując go do rozwiązywanego problemu oraz wyjaśnić zachowanie prostego układu elektronicznego.
ELE_K01	nie potrafi w stopniu dostatecznym pracować samodzielnie ani w zespole.
ELE_K02	często pracuje samodzielnie i niekiedy podejmuje pracę w zespole.
	potrafi pracować samodzielnie i pod kierunkiem innej osoby.
	potrafi pracować samodzielnie, w zespole i kierować pracą zespołu.