

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2026- 2030***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2027/2028

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Podstawy elektroniki
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
Kierunek studiów	Zarządzanie, materiały i technologie w energetyce
Poziom studiów	studia I stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 3 semestr
Rodzaj przedmiotu	ogólny
Język wykładowy	język polski
Koordynator	dr Dariusz Płoch
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Dariusz Płoch

* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
3	30			30					6

1.2. Sposób realizacji zajęć zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład – Egzamin

Zajęcia laboratoryjne- zaliczenie z oceną

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Zaliczony przedmiot elektrotechnika oraz fizyka.

Podstawowa wiedza z elektryczności i magnetyzmu.
Umiejętności łączenia prostych obwodów elektrycznych.

3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

3.1 Cele przedmiotu

C1	Wprowadzenie do działania podstawowych elementów i układów elektronicznych
C2	Zrozumienie fizycznych podstaw pracy elementów półprzewodnikowych
C3	Nabycie umiejętności analizy prostych układów analogowych
C4	Przygotowanie do dalszych przedmiotów z zakresu elektroniki, automatyki i energoelektroniki

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
Ek_01	Student w zaawansowanym stopniu rozumie fizyczne podstawy działania elementów półprzewodnikowych oraz związek właściwości materiałów (przewodniki, półprzewodniki, dielektryki) z parametrami elementów elektronicznych.	K_Wo3
Ek_02	Student zna budowę, właściwości i zasady działania podstawowych elementów i układów elektronicznych (diody, tranzystory, wzmacniacze operacyjne, układy prostownicze i filtrujące).	K_Wo4
Ek_03	Student zna i rozumie rolę układów elektronicznych w systemach pomiarowych, sterowania i energetycznych oraz ich znaczenie w kontekście rozwoju nowoczesnych technologii i efektywności energetycznej.	K_Wo4, K_W14
Ek_04	Student potrafi analizować działanie prostych układów elektronicznych prądu stałego i zmiennego oraz wyznaczać podstawowe parametry pracy elementów półprzewodnikowych.	K_Uo6, K_Uo8
Ek_05	Student potrafi wykonywać podstawowe pomiary w układach elektronicznych, planować proste eksperymenty oraz analizować i interpretować uzyskane wyniki.	K_Uo8
Ek_06	Student potrafi opracować dokumentację z badań laboratoryjnych oraz przedstawić wyniki w formie pisemnej i graficznej, z użyciem poprawnej terminologii technicznej.	K_Uo4, K_Uo5, K_Uo6
Ek_07	Student jest gotów do odpowiedzialnego wykorzystania wiedzy z elektroniki w rozwiązywaniu problemów inżynierskich związanych z materiałami i energetyką.	K_Ko1

¹ W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

Ek_o8	Student rozumie znaczenie elektroniki w rozwoju nowoczesnych technologii oraz jest gotów do ciągłego poszerzania wiedzy technicznej w tym obszarze.	K_Ko1, K_W14
-------	---	--------------

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu

Treści merytoryczne
Wprowadzenie do elektroniki. Rola elektroniki w technice i energetyce. Sygnały analogowe i cyfrowe.
Podstawy fizyki półprzewodników. Struktura pasmowa ciał stałych. Przewodniki, półprzewodniki, izolator. Domieszkowanie typu n i p. Nośniki ładunku i mechanizmy przewodnictwa
Złącze p–n. Powstawanie bariery potencjału. Charakterystyka prądowo-napięciowa
Diody półprzewodnikowe. Modele diody (idealna, rzeczywista). Dioda prostownicza, Zenera, LED. Zastosowania w prostowaniu i stabilizacji napięcia.
Tranzystor bipolarny (BJT). Budowa i zasada działania. Obszary pracy tranzystora. Charakterystyki wejściowe i wyjściowe. Punkt pracy
Tranzystor polowy (MOSFET). Budowa i zasada działania. Charakterystyki przejściowe i wyjściowe. Porównanie MOSFET i BJT. Zastosowania przełączające
Podstawy wzmacniania sygnałów. Wzmocnienie napięciowe i prądowe.
Wzmacniacz operacyjny – model idealny. Właściwości idealnego WO. Sprzężenie zwrotne. Konfiguracja odwracająca i nieodwracająca. Sumator i wzmacniacz różnicowy
Wzmacniacze operacyjne w układach liniowych i nieliniowych.
Generatory przebiegów
Wprowadzenie do elektroniki impulsowej
Układy dwustanowe i cyfrowe. Arytmetyka cyfrowa i funkcje logiczne
Wybrane półprzewodnikowe układy cyfrowe.
Elementy techniki mikroprocesorowej.

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Charakterystyka prądowo-napięciowa diody półprzewodnikowej
Układy prostownicze
Filtracja napięcia w zasilaczach
Stabilizator napięcia z diodą Zenera
Badanie tranzystora bipolarnego (BJT)
Tranzystor jako wzmacniacz
Badanie tranzystora J-FET
Badanie tranzystora MOSFET
Wzmacniacz operacyjny – podstawowe konfiguracje

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną;

Laboratorium: wykonywanie doświadczeń, projektowanie doświadczeń;

4. METODY I KRYTERIA OCENY

4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_o1	Egzamin, kolokwium, sprawozdania	Wykład, lab.
EK_o2	Egzamin, kolokwium, sprawozdania	Wykład, lab.
EK_o3	Egzamin, kolokwium, sprawozdania	Wykład, lab.
EK_o4	Egzamin, kolokwium sprawozdania	Wykład, lab.
EK_o5	Kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	Lab.
EK_o6	Kolokwium, sprawozdania,	Lab.
EK_o7	Kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	Lab.
EK_o8	Kolokwium, sprawozdania, obserwacja w trakcie zajęć	Lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu potwierdzi stopień osiągnięcia przez Studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiągniętych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie przeprowadzenia zajęć. Końcowa ocena będzie odzwierciedleniem stopnia osiągniętych efektów. Weryfikacja efektów uczenia się z wiedzy i umiejętności przekazanej przez nauczyciela odbywać się będzie przez egzamin, kolokwia, sprawozdania, krótkie testy wejściowe, udział w dyskusji. Sprawdzenie efektów uczenia się z zajęć bez udziału nauczyciela odbywać się będzie poprzez ocenę przygotowania studenta do ćwiczeń laboratoryjnych. Weryfikacja kompetencji społecznych odbywać się będzie poprzez aktywność na zajęciach i udział w dyskusji.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się. Wykłady- egzamin pisemny.

Laboratoria - na podstawie ocen cząstkowych z kolokwiów pisemnych, sprawozdań.

O ocenie pozytywnej decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów).

Kryteria oceny: dst >50%, dst plus >60%, db >70%,db plus >80%, bdb > 90%.

5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	60
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	8
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	100

SUMA GODZIN	168
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	6

** Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.*

6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	Nie dotyczy
zasady i formy odbywania praktyk	Nie dotyczy

7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

1. Podstawy elektroniki/ A. Chwaleba, B. Moeschke, G. Płoszajski, P. Majdak, P. Świstak, PWN 2021
2. Wprowadzenie do elektroniki i elektrotechniki – Podstawy analizy obwodów elektrycznych/ A. R. Hambley, Warszawa, PWN 2023.
3. Podstawy elektroniki – laboratorium/ A. Rosiński, E. Dudek, K. Krzykowska, Z. Kasprzyk, M. Stawowy, A. Szmigiel, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2019
4. Sztuka elektroniki 1,2/ P. Horowitz, W. Hill, Warszawa, WKŁ 2014
5. Podstawy Współczesnej Elektroniki/ W. Wawrzyński, Politechnika Warszawska 2008
6. Elementy i układy elektroniczne/ A. Filipkowski Politechnika Warszawska 2010
7. Laboratorium z podstaw elektroniki/ J. Olesik, - Akademia Im Jana Długosza w Częstochowie 2009
8. Elektrotechnika i elektronika dla nieelektryków/ P. Hempowicz Wyd. 6.– Warszawa, WNT, 2004
9. Miernictwo elektroniczne/ K. Górecki, Akademia Morska w Gdyni, Gdynia 2013

Literatura uzupełniająca:

1. <http://falstad.com/circuit/>;
2. Laboratorium podstaw pomiarów, K. Jędrzejewski Politechnika Warszawska, 2010
3. Wzmacniacze Operacyjne/ P. Górecki, – Wydawnictwo btc 2003
4. Laboratorium Elektroniki/ R. Arendt, Wydawnictwo PWSZ w Elblągu, 2014

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej