

SYLABUS**DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024 – 2026/2027***(skrajne daty)*

Rok akademicki 2024/2025

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Elektronika II
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Inżynierii Materiałowej
Kierunek studiów	Mechatronika
Poziom studiów	Studia I-go stopnia
Profil	praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	II rok, 4 semestr
Rodzaj przedmiotu	Przedmiot kierunkowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr hab. prof. UR Aleksander Marszałek
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr hab. prof. UR Aleksander Marszałek

* -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
4	30			30					5

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 – zaliczenie, egzamin.

Laboratoria – zaliczenie z oceną.

2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Student zna nazwy, zasady funkcjonowania, budowę, parametry i zastosowanie podstawowych elementów elektronicznych.
--

Student identyfikuje, klasyfikacje, ocenia, planuje badania, montuje stanowiska do badań, mierzy i oblicza parametry, rysuje charakterystyki, wyciąga wnioski dotyczące funkcjonowania elementów elektronicznych

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

3.1 Cele przedmiotu

C ₁	Poznanie nazwy, funkcjonowania, budowy, parametrów i zastosowania układów elektronicznych.
C ₂	Kształtowanie umiejętności identyfikacji, klasyfikacji, oceny, planowania badań, montowania stanowiska do badań, pomiaru i obliczania parametrów, rysowania charakterystyk, wyciągania wniosków dotyczących funkcjonowania układów elektronicznych.
C ₃	Kształtowanie postaw perfekcjonizmu, poszanowania urządzeń oraz odpowiedzialności za działania swoje i innych w środowisku techniki elektronicznej.

3.2 Efekty uczenia się dla przedmiotu

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych ¹
EK_o1	Student poprawnie nazywa, definiuje, wyjaśnia zasadę działania, opisuje budowę, wymienia parametry, ukazuje sposoby zastosowania układów elektronicznych analogowych, jak: prostowniki, stabilizatory, zasilacze, wzmacniacze, generatory.	K_Wo8
EK_o2	Student poprawnie nazywa, definiuje, wyjaśnia zasadę działania, opisuje budowę, wymienia parametry, ukazuje sposoby zastosowania układów elektronicznych cyfrowych, jak: funktry, arytmometry, komutatory elektroniczne, przerzutniki, konwertery kodów, rejestry, pamięci, programowalne układy logiczne, przetworniki analogowo-cyfrowe, przetworniki cyfrowo-analogowe, mikroprocesor.	K_Wo8
EK_o3	Student sprawnie planuje badania, montuje układy - stanowiska do badań układów elektronicznych analogowych i cyfrowych, dokonuje pomiarów: napięcia, natężenia prądu elektrycznego, rezystancji, amplitudy, okresu, częstotliwości, temperatury, natężenia oświetlenia, rysuje charakterystyki, oblicza parametry, interpretuje uzyskane wyniki i wyciąga wnioski z badań.	K_Uo4 K_U11
EK_o4	Student poprawnie odczytuje i interpretuje nazwy i parametry elementów i układów elektronicznych zapisanych w kartach katalogowych w języku angielskim.	K_U16

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

EK_05	Student sprawnie realizuje zadania: projektowe, planistyczne, montażowo-demontażowe i pomiarowe w środowisku techniki elektronicznej, indywidualne i zespołowe, występując w roli przewodniczącego i członka zespołu studenckiego.	K_U18
EK_06	Student systematycznie przygotowuje się do zajęć, wykonuje sprawozdania, uczestniczy w zajęciach, poszerza zdobytą na zajęciach wiedzę w oparciu o rzetelne źródła informacji.	K_U19
EK_07	Student wyraża gotowość do korzystania z wiedzy własnej, uzupełniając ją wiedzą ekspercką, wykazuje przy tym pełną dbałość o wiarygodność informacji, o powierzone mienie oraz odpowiedzialność za działania swoje i innych w środowisku techniki elektronicznej.	K_Ko2

3.3 Treści programowe

A. Problematyka wykładu:

Treści merytoryczne
Układy zasilające. Funkcje układów zasilających. Klasyfikacja zasilaczy. Charakterystyki i podstawowe parametry zasilaczy. Zasada działania zasilaczy ciągłych i impulsowych. Analiza pracy podstawowych układów prostowników, filtrów, stabilizatorów, układów zabezpieczających, kluczy.
Układy wzmacniające. Funkcje wzmacniaczy. Klasyfikacja wzmacniaczy. Charakterystyki i podstawowe parametry wzmacniaczy. Analiza budowy i działania różnych układów wzmacniających. Wpływ sprzężenia zwrotnego na działanie i parametry wzmacniaczy. Analiza budowy i działania wzmacniaczy operacyjnych.
Układy generujące. Funkcje generatorów. Podstawowe parametry generatorów. Klasyfikacja generatorów. Charakterystyka podstawowych układów generatorów drgań cyklicznych. Stabilizacja częstotliwości w generatorach. Doskonalenie konstrukcji generatorów.
Podstawy elektronicznej techniki cyfrowej. Sygnały cyfrowe i analogowe. Systemy liczbowe i kody. Podstawowe operacje na zmiennych dwójkowych. Prawa algebry Boole'a. Prawa de Morgana.
Funktory (bramki) logiczne. Realizacja funkcji logicznych w technice dyskretnej i scalonej. Oznaczenia bramek logicznych. Realizacja funkcji logicznych. Metody minimalizacji funkcji logicznych.
Układy arytmetyczne - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Półsumator, sumator, sumator słów wielobitowych. Komparatory. ALU – jednostka arytmetyczno-logiczna.
Układy komutacyjne - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Multiplexer. Demultiplexer. Układ transmisji szeregowej.
Konwertery kodów - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Koder. Dekoder. Transkoder.

Układy sekwencyjne - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Przerzutniki proste RS, D, D-MS. Przerzutniki JK, JK-MS.
Układy rejestrujące (budowa, zasada działania, zastosowanie). Rejestr szeregowy. Rejestr równoległy. Rejestr szeregowo-równoległy. Rejestr pierścieniowy.
Układy zliczające - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Liczniki: synchroniczne, asynchroniczne. Liczniki liczące do przodu. Liczniki liczące do tyłu, liczniki rewersyjne.
Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Przetwornik A/C pracujący w oparciu o metodę równoległą, wagową i zliczania. Przetwornik C/A pracujący w oparciu o metodę równoległą, wagową i zliczania.
Pamięci i programowalne struktury logiczne - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Pamięci RAM statyczne i dynamiczne. Różne rodzaje pamięci ROM - MROM, PROM, EPROM, EEPROM. Programowalne struktury logiczne PAL i PLA.
Procesor - budowa, zasada działania, rodzaje, zastosowanie. Mikrooperacje przesyłania między rejestrami. Mikrooperacje arytmetyczne i logiczne. Przesyłanie sygnałów. Generowanie sygnałów taktujących. Procesor. Słowo sterujące. Przeobrażenia w rozwoju procesora (mikroprocesora).

B. Problematyka laboratoriów

Treści merytoryczne
Badanie wzmacniaczy operacyjnych.
Badanie układów zasilających.
Badanie układów generujących.
Symulacja komputerowa analogowych elementów i układów elektronicznych.
Badanie funkcyjnych logicznych.
Badanie układów na funkcyjnych logicznych.
Badanie układów arytmetycznych.
Badanie układów multipleksujących i demultipleksujących.
Badanie przerzutników.
Badanie rejestrów.
Badanie wyświetlaczy alfanumerycznych.
Badanie liczników.
Badanie pamięci ROM.
Badanie przetworników analogowo-cyfrowych.
Badanie przetworników cyfrowo- analogowych.
Badanie konwerterów kodów.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład problemowy, wykład z prezentacją multimedialną.

Laboratoria: metoda laboratoryjna, metoda przewodniego tekstu, metoda projektów.

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_01	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_02	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_03	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_04	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_05	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_06	kolokwium, sprawozdania, pytania kontrolne ustne, egzamin	wykład, lab.
EK_07	obserwacja aktywności i osiągnięć studenta	lab.

4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

Wykład

Warunkiem zaliczenia wykładu jest obecność i aktywność, która jest miarą przyswojenia prezentowanych na wykładzie treści oraz egzamin.

Laboratoria

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest obecność, przygotowanie do zajęć weryfikowane zadaniem pisemnym lub pytaniem ustnym przed rozpoczęciem ćwiczenia, realizacja doświadczeń, opracowanie sprawozdań z realizacji doświadczeń, uzyskanie ocen pozytywnych ze sprawozdań.

Kryteria oceny odpowiedzi na zadania pisemne (otwarte i zamknięte) oraz ustne:

ndst – do 50% poprawnych odpowiedzi;

dst – od 50 do 60% poprawnych odpowiedzi;

dst plus – od 60 do 70% poprawnych odpowiedzi;

db – od 70 do 80% poprawnych odpowiedzi;

db plus – od 80 do 90% poprawnych odpowiedzi;

bdb – od 90 do 100% poprawnych odpowiedzi.

Kryteria oceny sprawozdania – terminowość, kompletność, zawartość merytoryczna, estetyka oraz poprawność wnioskowania.

Ocena końcowa z laboratoriów stanowi średnią ocen z zadań weryfikujących wiedzę oraz ocen ze sprawozdań.

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)	5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	60
SUMA GODZIN	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	5

** 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] Booth K., Hill S.: Optoelektronika. Warszawa, WKiŁ 2001.
- [2] Dehler E. i inni: Podstawy elektroniki. REA Warszawa 2006.
- [3] Horowitz P., Hill W.: Sztuka elektroniki. Warszawa, WKiŁ 2015.
- [4] Kalisz J.: Podstawy elektroniki cyfrowej. Warszawa WKiŁ 2005.
- [5] Kotlicki A., Stacewicz T.: Elektronika w laboratorium naukowym. Warszawa PWN 1994.
- [6] Lurch N.M.: Podstawy techniki elektronicznej. Warszawa, PWN 1982.
- [7] Marszałek A.: Elektronika. Rzeszów Wyd. UR 2013.
- [8] Tietze U., Schenk Ch.: Układy półprzewodnikowe. Warszawa, WNT 2009.
- [9] Tooley M.: Electronic Circuits: Fundamentals and Applications. Oxford Elsevier 2006.

Literatura uzupełniająca:

- [1] Chabłowski J., Skulimowski W.: Elektronika w pytaniach i odpowiedziach. Warszawa WNT 1989.
- [2] Chwaleba A., Moeschke B., Pilawski M.: Pracownia elektroniczna. Warszawa WSiP 1990.
- [3] Chwaleba A., Moeschke B., Płoszajski G.: Elektronika, WSiP 2008.
- [4] Ćwirko R., Rusek M., Marciniak W.: Układy scalone w pytaniach i odpowiedziach. Warszawa WNT 1992.
- [5] Karkowski Z.: Elektroniczne urządzenia powszechnego użytku. Warszawa, WSiP 1989.

- [6] Malzacher S.: Elektronika przemysłowa. Warszawa PWN 1987.
- [7] Marszałek A.: Elektronika w edukacji technicznej dzieci i młodzieży. WSP Rzeszów 2001.
- [8] Masewicz T.: Podstawy elektroniki. Warszawa WSiP 1987.
- [9] Pióro B. M.: Podstawy elektroniki. Warszawa, WSiP 2002.
- [10] Porębski J., Korohoda P.: SPICE program analizy nieliniowej układów elektronicznych, Warszawa 1993.
- [11] Pasierbiński J., Rusek M.: Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach. Warszawa WNT 2022.
- [12] Sacha K., Rydzewski A.: Mikroprocesor w pytaniach i odpowiedziach. Warszawa WNT 1992.
- [13] Skorupski A.: Podstawy techniki cyfrowej. Warszawa WKŁ 2001.
- [14] Wilkinson B.: Układy cyfrowe. Warszawa WKŁ 2007.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej