

**WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY****KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim**                      **Podstawy Elektroniki 2**  
**Nazwa w języku angielskim**                **Basics of Electronics 2**  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** **Automatyka i Robotyka**  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....  
**Stopień studiów i forma:**                    **I stopień, stacjonarna**  
**Rodzaj przedmiotu:**                          **obowiązkowy**  
**Kod przedmiotu**                                **ARR023303L**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			60		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			2		

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

W zakresie wiedzy:

1. Ma podstawową wiedzę w zakresie działania elementów elektronicznych, opisuje ich działanie modelem obwodowym, rozróżnia i charakteryzuje proste układy analogowe i cyfrowe, zna zasady ich współpracy oraz metody analizy właściwości.

W zakresie umiejętności:

1. Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł niezbędnych do rozwiązania elementarnego problemu inżynierskiego,
2. Potrafi bezpiecznie wykonywać pomiary wielkości elektrycznych z wykorzystaniem przyrządów analogowych, cyfrowych i oscyloskopu

W zakresie kompetencji:

1. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Uświadomienie studentowi możliwości praktycznego zastosowania elementów i układów elektronicznych (analogowych i cyfrowych) do ich wykorzystania w praktyce inżynierskiej.
- C2. Nabycie umiejętności obliczania i projektowania prostych układów elektronicznych.

- C3. Wyrobień umiejętności stosowania technik pomiarowych w zakresie określenia właściwości i parametrów elementów elektronicznych.
- C4. Nabycie praktycznej umiejętności łączenia układów elektronicznych oraz prowadzenia badań ich podstawowych parametrów.
- C5. Nabycie umiejętności interpretacji wyników badań elementów i układów oraz ich krytycznej oceny.

### PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu umiejętności:

- PEK\_U01 Potrafi obliczyć parametry układu i wartości elementów, z których się składa oraz samodzielnie zaprojektować proste układy.
- PEK\_U02 Potrafi łączyć układ elektroniczny na podstawie schematu.
- PEK\_U03 Ma umiejętność przeprowadzenia badań właściwości elementów i układów elektronicznych.
- PEK\_U04 Potrafi porównać efekty działań teoretycznych i doświadczalnych oraz przedstawić je w formie liczbowej i graficznej.
- PEK\_U05 Umie zinterpretować wyniki przeprowadzonych pomiarów oraz wyciągnąć wnioski.

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK\_K01 Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz podporządkowania się pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.
- PEK\_K02 Rozumie potrzebę i zna możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych.

### TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Termin organizacyjny – wprowadzeniowy.	2
La2	Bierne układy liniowych przetworników sygnałów.	2
La3	Diody półprzewodnikowe i ich modele.	2
La4	Tranzystorowe źródła prądowe.	2
La5	Liniowy przetwornik sygnału na tranzystorze bipolarnym.	2
La6	Liniowy przetwornik sygnału na tranzystorze polowym.	2
La7	Wzmacniacz operacyjny – rzeczywiste parametry. Układ wtórnik i wzmacniacza nieodwracającego.	2
La8	Liniowe przetworniki sygnału na wzmacniaczu operacyjnym – wzmacniacz odwracający, przetwornik u/i.	2
La9	Wzmacniacz różnicowy na wzmacniaczu operacyjnym.	2
La10	Nieliniowe przetworniki sygnału na wzmacniaczu operacyjnym – układ logarytmujący, pomiarowy przetwornik AC-DC.	2
La11	Generator fali sinusoidalnej.	2
La12	Generator fali prostokątnej i trójkątnej.	2
La13	Cyfrowe układy kombinacyjne.	2
La14	Cyfrowe układy sekwencyjne.	2
La15	Podsumowanie zajęć laboratoryjnych.	2
	Suma godzin	<b>30</b>

### STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

- N1. Laboratorium prowadzone z zastosowaniem specjalizowanych makiet dydaktycznych w ćwiczeniowych grupach studenckich z pomocą audiowizualną.  
 N2. Praca własna, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych.  
 N3. Konsultacje.

### OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01 PEK_K01 PEK_K02	Sprawdzenie przygotowania do zajęć.
F2	PEK_U02 PEK_U03 PEK_K01 PEK_K02	Aktywność na zajęciach.
F3	PEK_U01 PEK_U03 PEK_U04 PEK_U05 PEK_K01 PEK_K02	Ocena sprawozdań z wykonanych badań.
$P = 0,3 \cdot F1 + 0,2 \cdot F2 + 0,5 \cdot F3$		

### LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

#### **LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Instrukcje Laboratoryjne oraz Materiały Pomocnicze do Podstaw Elektroniki, strona internetowa I-29 PWr
- [2] Tietze U., Schenk Ch., Układy półprzewodnikowe, WNT, Warszawa 2009
- [3] Nowaczyk E., Nowaczyk J., Podstawy elektroniki: materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowo-laboratoryjnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1995
- [4] Kulka Z., Nadachowski M., Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych, WNT, Warszawa 1986

#### **LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

- [1] Pióro B., Pióro M., Podstawy elektroniki, cz. 1 i 2, Wyd. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1997
- [2] Rusek M., Pasierbiński J., Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach, WNT, Warszawa 2006
- [3] Kalisz J., Podstawy elektroniki cyfrowej, WKŁ, Warszawa 1991
- [4] Górecki P., Wzmacniacze operacyjne: podstawy, aplikacje, zastosowania, Wyd. BTC, Warszawa 2004

#### **OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

**Piotr Madej, piotr.madej@pwr.wroc.pl**

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**PODSTAWY ELEKTRONIKI 2**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **AUTOMATYKA I ROBOTYKA**  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>PEK_U01</b> (umiejętności)	K1AiR_U18	C1, C2	La2 – La14	N2, N3
<b>PEK_U02</b>	K1AiR_U18	C1, C4	La2 – La14	N1, N3
<b>PEK_U03</b>	K1AiR_U18	C1, C3, C4	La2 – La14	N1 – N3
<b>PEK_U04</b>	K1AiR_U18	C1, C5	La2 – La15	N1 – N3
<b>PEK_U05</b>	K1AiR_U18	C1, C5	La2 – La15	N1 – N3
<b>PEK_K01</b> (kompetencje)	K1AiR_K03	C2 – C5	La1 – La15	N1 – N3
<b>PEK_K02</b>	K1AiR_K01	C1 – C5	La1 – La15	N1 – N3

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej