

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Elektrotechnika	Cykl kształcenia: 2022-2023	Data aktualizacji sylabusa:  01.10.2022
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i Elektronika Praktyczna,, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: I	Semestr: I	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordynator zajęć Wołodimir Brygilevych, dr.nauk.techn., vbrygilevych@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: <b>Instytut Inżynierii Technicznej</b>	Prowadzący zajęcia Wołodimir Brygilevych, dr.nauk.techn., vbrygilevych@pwste.edu.pl	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:

Studia stacjonarne		Studia niestacjonarne	
Wykład:	15	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	15	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	45	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

**Wymagania wstępne i dodatkowe:**

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

wymagania formalne: matematyka, fizyka

**WYMAGANIA WSTĘPNE:**

elementarna znajomość matematyki, wiedza na temat praw Ohma i Kirchhoffa, umiejętność rozwiązywania podstawowych obwodów elektrycznych

**UMIEJĘTNOŚCI:** student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu

**KOMPETENCJI:** student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.

**Cel (cele) kształcenia dla zajęć:**

Rozumienie zjawisk fizycznych występujących podczas przepływu prądu elektrycznego w obwodach zamkniętych oraz generacji i propagacji sygnałów. Umiejętność rozwiązywania obwodów elektrycznych metodami analitycznymi i numerycznymi, a także umiejętność opisu i analizy sygnałów. Zapoznanie z podstawowym sprzętem pomiarowym oraz technikami wykorzystywanymi w miernictwie wielkości elektrycznych i do obserwacji sygnałów elektronicznych.

**Efekty uczenia się określone dla zajęć**

Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się

**UWAGA:**

Dzielimy efekty uczenia się określone dla zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Określone dla zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii i zależą od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć\*

Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:

**Wiedzy - zna i rozumie**

M\_01

posiada elementarną wiedzę z zakresu teorii obwodów i sygnałów, pozwalającą rozumieć zagadnienia elektrotechniki

M\_02

rozumie podstawowe zjawiska występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym

M\_03

zna zasady pomiarów wielkości sygnałów elektrycznych

M\_04

zna wybrane metody analityczne dedykowane rozwiązywaniu obwodów elektrycznych, zna narzędzia do symulacji komputerowej

M\_05

zna zasady bezpiecznego używania urządzeń elektrycznych i elektronicznych

**Umiejętności - potrafi**

M\_06

potrafi skonfigurować połączenia obwodów elektrycznych

M\_07

potrafi posługiwać się przyrządami pomiarowymi oraz infrastrukturą zasilającą obwody

M\_08

potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych

M\_09

potrafi dokonać symulacji komputerowej zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych

**Kompetencji społecznych - jest gotów do**

M\_10

student ma świadomość konieczności ciągłego dokształcania się oraz podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych,

M\_11

student troszczy się o powierzony sprzęt, jest odpowiedzialny za powierzone zadania

<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ</b>				
Treści programowe (uszczegółowione, zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć, tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):				
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Forma zajęć	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć
		<b>wykład</b>		
TP-01	Sygnały elektryczne i ich klasyfikacja. Pojęcia podstawowe: ładunek elektryczny, prąd i napięcie elektryczne, energia elektryczna i moc. Parametry sygnałów przemiennych. Problematyka bezpieczeństwa użytkowania urządzeń elektrycznych. Przyrządy pomiarowe wielkości elektrycznych.		3	M_01, M_02, M_03, M_04, M_07, M_08, M_10
TP-02	Podstawowe pojęcia obwodów elektrycznych: gałąź, węzeł, oczko. Obwody liniowe i nieliniowe. Zastosowanie fundamentalnych praw elektrotechniki do rozwiązywania obwodów elektrycznych prądu stałego. Istota transformacji sygnałów sinusoidalnych w dziedzinę liczb zespolonych.		4	M_01, M_02, M_04, M_08, M_10
TP-03	Metody rozwiązywania obwodów liniowych: metoda klasyczna, metoda prądów oczkowych, metoda potencjałów węzłowych.		4	M_01, M_02, M_04, M_08, M_10
TP-04	Metody analizy obwodów nieliniowych prądu stałego: linearyzacja, m. charakterystyki łącznej, przecięcia charakterystyk.		2	M_01, M_02, M_04, M_08, M_10
TP-05	Przykłady zastosowania analizy numerycznej w rozwiązywaniu obwodów. Symulacja komputerowa wybranych przypadków.		2	M_01, M_02, M_09, M_10
		<b>wiczenia</b>		
TP-06	Obliczanie elementarnych obwodów elektrycznych prądu stałego, rezystancje zastępcze, dopasowanie rezystancji źródła napięcia stałego do rezystancji obciążenia - bilans mocy.		4	M_01, M_02, M_04, M_07, M_08, M_10
TP-07	Zastosowanie metody praw Kirchoffa, metody prądów oczkowych oraz metody potencjałów węzłowych do obliczania obwodów rozgałęzionych prądu stałego		4	M_01, M_02, M_04, M_07, M_08, M_10
TP-08	Działania na liczbach zespolonych, zapis sygnałów sinusoidalnych przy pomocy liczb zespolonych. Moc zespolona.		3	M_01, M_02, M_04, M_07, M_08, M_10
TP-09	Obliczanie obwodów rozgałęzionych prądu sinusoidalnego. Zajęcia zaliczeniowe		4	M_01, M_02, M_04, M_07, M_08, M_10
		<b>zajęcia praktyczne</b>		

TP-10	Zajęcia organizacyjne. Zasady odbywania zajęć praktycznych, warunki zaliczenia przedmiotu, regulamin pracowni. Zapoznanie studentów ze stanowiskami oraz z zasadami BHP. Prezentacja tematyki zajęć.		2	M_03, M_05, M_10, M_11,
TP-11	Zapoznanie się ze środowiskiem Mulisim. Zastosowanie do badania układów w dziedzinie napięć stałych i przemiennych.		3	M_07, M_08, M_09
TP-12	Badanie praw Kirchhoffa w obwodach rozgałęzionych i nierozgałęzionych prądu stałego.		2	M_03, M_05, M_06, M_07, M_08,
TP-13	Badanie obwodów rozgałęzionych i nierozgałęzionych RC i RLC. Badanie zjawiska rezonansu napięć i prądów Pomiar mocy		5	M_03, M_05, M_06, M_07, M_08,
TP-14	Pomiar mocy w obwodach rozgałęzionych		3	M_03, M_05, M_06, M_07, M_08,

### ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)

**Literatura podstawowa** (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):

1. Teoria obwodów / Stanisław Osowski, Krzysztof Siwek, Michał Śmiałek. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.
2. Podstawy teorii obwodów. T. 1 / Jerzy Osowski, Jerzy Szabatin. Wyd 5 dodr. - 2005. – 359s,
3. Podstawy teorii obwodów. T. 2 / Jerzy Osowski, Jerzy Szabatin. Wyd. 4. - 2001. - 410s
4. Podstawy teorii sygnałów / Jerzy Szabatin. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Szabatin J., Śliwa E. (praca zbiorowa), *Zbiór zadań z teorii obwodów*. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2003.
2. Szulim M., Watral Z., Sienkiewicz J., Sokołowski Z.: *Laboratorium Obwodów i Sygnałów Elektrycznych*. OW WAT, Warszawa 2005.
3. *Elektronika* / John Watson ; tł. z jęz. ang. Michał Nadachowski. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002. – 446
4. *Elektronika : od praktyki do teorii* / Charles Platt ; [tł. Janusz Grabis]. Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016. - XXI, 370 s

### III. INFORMACJE DODATKOWE

**Odniesienie efektów uczenia się określonych dla zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania**

Symbol efektu uczenia się określonego dla zajęć	Symbol treści programowych realizowanych w trakcie zajęć	Formy zajęć i metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
	<b>Wiedza</b>	wykład	
M_01	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09,	Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
M_02	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09,	Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny

M_03	TP_01, TP_10, TP_12, TP_13, TP_14, TP_15,	Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
M_04	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09,	Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
M_05	TP_10, TP_12, TP_13, TP_14	Wykład i prezentacja multymedialna, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Egzamin pisemny
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06	TP_12, TP_13, TP_14,	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
M_07	TP_10, TP_12, TP_13, TP_14	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
M_08	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09, TP_11, TP_12, TP_13, TP_14	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
M_09	TP_05, TP_11, TP_15	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Zaliczenie pisemne
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_10	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09,	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Analiza wyników nauczania w zakresie wiedzy i umiejętności studentów
M_11	TP_10	ćwiczenia, zajęcia praktyczne	Obserwacja zachowań studentów podczas realizacji ćwiczeń praktycznych
<b>BILANS PUNKTÓW ECTS</b>			
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)</b>			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		45	
Praca własna studenta		35	
<b>SUMA GODZIN:</b>		75	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚCIANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 4	3

	Praca własna studenta		1
<b>OPIS PRACY WŁASNJE STUDENTA:</b>			
<p>Praca własna studenta musi być precyzyjnie opisana, uwzględniając charakter praktyczny zajęć. Należy podać symbol efektu uczenia się, którego praca własna dotyczy oraz metody weryfikacji efektów uczenia się stosowane w ramach pracy własnej.</p> <p>Przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, opracowanie projektu.</p>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć praktycznych,</li> <li>- opracowanie wyników laboratoryjnych,</li> <li>- rozwiązywanie zadań domowych z ćwiczeń</li> </ul>			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
<p>Ocena podsumowująca:</p> <p>Na ocenę dostateczną student ma wiedzę z zakresu teorii obwodów i sygnałów, pozwalającą rozumieć zagadnienia elektrotechniki. Potrafi skonfigurować połączenia prostych obwodów elektrycznych</p> <p>Na ocenę dobrą student ma wiedzę o podstawowych zjawiskach występujące przy przepływie sygnałów elektrycznych o charakterze stałym i przemiennym Potrafi rozwiązać obwód elektryczny za pomocą metod analitycznych</p> <p>Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę o wybranych metodach analitycznych dedykowanych rozwiązywaniu obwodów elektrycznych, zna narzędzia do symulacji komputerowej. Potrafi dokonać symulacji komputerowej zjawisk zachodzących w obwodach elektrycznych</p> <p>u</p>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU</b>			
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU</b>			



...15.02.2022 .....

(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

.....

(data, podpis Dyrektora Instytutu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....

(data, podpis Kierownika Zakładu)

*Uwaga:*

*Karta opisu zajęć (sylabus) musi być dostępna dla studenta.*