

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Podstawy elektroniki i miernictwa	Cykl kształcenia: 2022-2023	Data aktualizacji sylabusu: 15.02.2022
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Informatyka, studia pierwszego stopnia, profil praktyczny		
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: I	Semestr: II	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 3	Koordynator zajęć Wołodimir Brygilewych, dr.nauk.techn., vbrygilewych@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: <b>Instytut Inżynierii Technicznej</b>	Prowadzący zajęcia Wołodimir Brygilewych, dr.nauk.techn., vbrygilewych@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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:	15	Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:		Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	<b>30</b>	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

<p><b>Wymagania wstępne i dodatkowe:</b></p> <p>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): wymagania formalne: matematyka, fizyka, teoria obwodów i sygnałów</p> <p><b>WYMAGANIA WSTĘPNE:</b> elementarna znajomość matematyki, wiedza na temat praw Ohma i Kirchhoffa, umiejętność rozwiązywania podstawowych obwodów elektrycznych</p> <p><b>UMIEJĘTNOŚCI:</b> student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu</p> <p><b>KOMPETENCJI:</b> student potrafi pracować w grupie oraz samodzielnie opracowywać informacje na wskazany temat, wykazuje twórczą postawę w stawianiu pytań i szukaniu na nie odpowiedzi.</p>	
<p><b>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</b></p> <p>Przedstawienie wiedzy z zakresu budowy i zasady działania podstawowych elementów elektronicznych biernych i aktywnych. Wprowadzenie do analizy oraz syntezy prostych układów elektronicznych analogowych i cyfrowych. Zapoznanie z podstawowym sprzętem pomiarowym oraz technikami wykorzystywanymi w miernictwie wielkości elektrycznych i do obserwacji sygnałów elektronicznych.</p>	
<p><b>Efekty uczenia się określone dla zajęć</b></p>	
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p><b>UWAGA:</b> 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.</p>	
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:
<p><b>Wiedzy - zna i rozumie</b></p>	
M_01	Student/Absolwent rozumie opis i potrafi przeprowadzić analizę działania analogowych i cyfrowych układów oraz systemów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, zna zasady działania tych układów w bardziej złożonych urządzeniach.
M_02	Student ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących układy elektroniczne, metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy i przeprowadzania symulacji.
M_03	Student rozumie podstawy metodyki projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych, również w wersji scalonej, posiada wiedzę teoretyczną oraz praktyczną z zakresu budowy i zasad działania układów elektronicznych oraz ich zastosowań.
<p><b>Umiejętności - potrafi</b></p>	
M_04	Student posiada umiejętności pracy indywidualnej i w zespole. Student umie oszacować czas potrzebny na realizację konkretnego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac.
M_05	Student posiada umiejętności opracowania dokumentacji dotyczącej realizacji zadania inżynierskiego i przygotowania raportu zawierającego omówienie wyników, oraz przygotowania i przedstawienia prezentacji poświęconej wynikom realizacji problemu inżynierskiego.
<p><b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b></p>	

M_06	Student/Absolwent potrafi korzystać z wiedzy w sposób kreatywny, ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności zawodowej, w tym wpływ na środowisko naturalne i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje.			
M_07	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, Absolwent ma świadomość ważności roli społecznej absolwenta uczelni technicznej, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i ich wpływu na poprawę jakości życia społeczeństwa.			
<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, laboratorium, 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	Podstawowe elementy wykorzystywane w elektronice: rzeczywiste źródła napięcia i prądu, rezystor, kondensator, cewka. Zasada działania, modelowanie i pomiary diody prostowniczej oraz Zenera.		2	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06
TP-02	Budowa, zasada działania oraz charakterystyki tranzystora bipolarnego. Analiza, projekt i pomiary parametrów prostego układu wzmacniacza z jednym tranzystorem bipolarnym.		2	M_01, M_02, M_04, M_05, M_06
TP-03	Budowa, zasada działania oraz charakterystyki tranzystora polowego. Analiza prostego układu wzmacniacza z jednym tranzystorem polowym.		2	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06
TP-04	Zasada działania wzmacniacza różnicowego i operacyjnego. Analiza, projekt i pomiary przykładowych rozwiązań układowych zbudowanych w oparciu o wzmacniacze operacyjne.		2	M_01, M_02, M_04, M_05, M_06
TP-05	Generatory sprzężeniowe RC - warunki generacji drgań, generatory Wiena i TT. Generatory LC – układy Colpitssa, Hartleya i Meisnera, generatory kwarcowe.		2	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06
TP-06	Elementy elektroniki cyfrowej: elementarne bramki, Układy kombinacyjne. Multipleksery, sumatory, kodery i dekodery		2	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06
TP-07	Struktura toru pomiarowego. Przetwarzanie sygnałów pomiarowych. Przetworniki cyfrowo-analogowe i analogowo-cyfrowe		3	M_01, M_02, M_04, M_05, M_06
		<b>laboratorium</b>		

TP-09	Pomiary i określanie charakterystyk diod półprzewodnikowych prostowniczych i Zenera. Badanie ograniczników diodowych i stabilizatorów.		2	M_01, M_02, M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-10	Badanie tranzystora bipolarnego i prostego wzmacniacza, określanie punktu pracy, wzmocnienia. Pomiar pasma wzmacniacza oraz zniekształceń.		3	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-11	Projekt oraz badanie różnych rozwiązań układowych wykorzystujących wzmacniacz operacyjny: wzmacniacz odwracający i nieodwracający, sumator, wtórnik, układ całkujący i różniczkujący.		10	M_01, M_03, M_04, M_05, M_06, M_07,

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

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

1. Sztuka elektroniki. Cz. 1 / Paul Horowitz, Winfield Hill ; z jęz. ang. tł. Bogusław Kalinowski, Grażyna Kalinowska. Wyd. 11. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2014. – 508
2. Sztuka elektroniki. Cz. 2 / Paul Horowitz, Winfield Hill ; z jęz. ang. tł. Bogusław Kalinowski, Grażyna Kalinowska. Wyd. 11. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2014. – 676
3. Układy elektroniczne. Cz. 1, Układy analogowe liniowe / Zbigniew Nosal, Jerzy Baranowski ; pod red. Jerzego Baranowskiego. Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003. – 467
4. *Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach* / Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński. Wyd. 3. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2000. – 396

#### Literatura uzupełniająca:

1. Elektronika / John Watson ; tł. z jęz. ang. Michał Nadachowski. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002. – 446
2. Elektronika : od praktyki do teorii / Charles Platt ; [tł. Janusz Grabis]. Wyd. 2. - Gliwice : Wydawnictwo Helion, 2016. - XXI, 370
3. J. Kalisz: „Podstawy elektroniki cyfrowej”. WKŁ, Warszawa 2002
4. Filipkowski A. (praca zbiorowa), *Elementy i układy elektroniczne. Projekt i laboratorium*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003

### 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, TP_10, TP_11,	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)

M_02	TP_02, TP_04, TP_08, TP_09,	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
M_03	TP_01, TP_03, TP_05, TP_06, TP_07, TP_10, TP_11,	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
	<b>Umiejętności</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_04	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09, TP_10, TP_11,	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
M_05	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09, TP_10, TP_11,	Wykład z dyskusją, projekt i jego grupowa dyskusja	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
	<b>Kompetencje społeczne</b>	ćwiczenia, laboratorium, projekt, zajęcia praktyczne	
M_06	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_08, TP_09, TP_10, TP_11,	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Analiza wyników nauczania w zakresie wiedzy i umiejętności studentów
M_07	TP_09, TP_10, TP_11	Wykład z dyskusją, projekt i jego grupowa dyskusja	Obserwacja zachowań studentów podczas realizacji ćwiczeń praktycznych
<p><b>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</b></p> <p>Dla wykładu:</p> <p>* np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy</p> <p># np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
<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		30	
Praca własna studenta		15	
<b>SUMA GODZIN:</b>		45	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS	

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 2	2
	Praca własna studenta		0
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
<b>OPIS PRACY WŁASNJE STUDENTA:</b>			
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. 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.			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć,</li> <li>- opracowanie wyników laboratorium,</li> <li>- czytanie wskazanej literatury</li> </ul>			
<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>			
Ocena kształtująca:			
Ocena podsumowująca: Na ocenę dostateczną student ma wiedzę i potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu. Na ocenę dobrą student ma wiedzę w zakresie metrologii, metod pomiaru i ekstrakcji podstawowych wielkości opisujących układy elektroniczne, metod obliczeniowych i narzędzi informatycznych niezbędnych do analizy i przeprowadzania symulacji. Potrafi samodzielnie zmontować złożony obwód elektryczny oraz przeprowadzić podstawowe pomiary napięcia i prądu. Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę i rozumie podstawy metodyki projektowania analogowych i cyfrowych układów elektronicznych. Student potrafi przeprowadzić analizę działania analogowych i cyfrowych układów oraz systemów elektronicznych, a także podstawowych zjawisk fizycznych w nich zachodzących, zna zasady działania tych układów.			
<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.*