

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Projektowanie układów elektrycznych ielektronicznych	Cykl kształcenia: 2022-2023	Data aktualizacji sylabusu: 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:II	Semestr: III	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6	Koordynator zajęć Wołodimir Brygilewych, dr.nauk.techn., vbrygilewych@pwste.edu.pl	
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	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:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

<p>Wymagania wstępne i dodatkowe:</p> <p>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): wymagania formalne: matematyka, fizyka, teoria obwodów, elementy elektroniczne, WYMAGANIA WSTĘPNE: podstawy fizyki ciała stałego, rozwiązywanie obwodów prądu stałego i zmiennego, podstawy działania elementów biernych (rezystor, kondensator, cewka) oraz półprzewodnikowych (diody, tranzystor bipolarny, tranzystor polowy), podstawowe układy elektroniczne (zasilanie tranzystorów, wzmacniacze tranzystorowe, wzmacniacze operacyjne).. UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi samodzielnie zmontować prosty obwód elektroniczny 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.</p>	
<p>Cel (cele) kształcenia dla zajęć:</p> <p>Przedmiot integrujący wiadomości z Teorii obwodów, Fizyki ciała stałego, Elementów elektronicznych. Nauczanie i utrwalanie wiadomości z podstawowych układów analogowych i cyfrowych na poziomie elementów, układów i systemów. Uruchamianie układów prototypowych i przeprowadzanie pomiarów laboratoryjnych. Wyrabianie umiejętności analizy i syntezy podstawowych układów elektronicznych, w tym komputerowego wspomaganie projektowania i symulacji.</p>	
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć</p>	
<p>Efekty uczenia się określone dla zajęć w kategorii wiedza, umiejętności oraz kompetencje społeczne oraz metody weryfikacji efektów uczenia się</p> <p>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.</p>	
<p>Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*</p>	<p>Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:</p>
<p>Wiedzy - zna i rozumie</p>	
M_01	<p>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.</p>
M_02	<p>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.</p>
M_03	<p>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>
<p>Umiejętności - potrafi</p>	
M_04	<p>Student/Absolwent posiada praktyczne umiejętności analizy i syntezy układów elektronicznych, potrafi dokonywać analizy sygnałów i prostych systemów przetwarzania sygnałów w dziedzinie czasu i częstotliwości, stosując techniki analogowe i cyfrowe oraz odpowiednie narzędzia sprzętowe i programowe, umie porównywać różne rozwiązania projektowe układów elektronicznych ze względu na zadane kryteria użytkowe i ekonomiczne (pobór mocy, szybkość działania, koszt, niezawodność, topologia, itp.).</p>
M_05	<p>Student potrafi posługiwać się właściwie dobranymi metodami i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących układy elektroniczne, posiada umiejętności korzystania z dostępnych źródeł informacji w celu doboru odpowiednich komponentów projektowanego układu lub systemu.</p>

Kompetencji społecznych - jest gotów do				
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.			
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ				
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
		wykład		
TP-01	Przegląd programów symulacji i projektowania układów. Symulatory układów elektronicznych. Programy do projektowania układów PCB. Aplikacje do tworzenia schematów elektrycznych na Androida		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-02	Program PSPICE oraz LTSPICE. Podstawowe rodzaje analiz, DC, AC, transient, pozostałe. - Zasady opisu układów, - Struktura pakietów symulacyjnych środowiska Spice		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-03	Program PSPICE (CD)- Modele elementów elektronicznych: R, L, C, elementy półprzewodnikowe: dioda, tranzystor bipolarny, JFET, MOS. Modelowanie podobwođu. Wybrane rodzaje symulacji:		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-04	Krótki przegląd technologii do produkcji układów PCB.		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-05	Tworzenie schematu elektrycznego i elektronicznego w programie KiCad.		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-06	Tworzenie mapy połączeń i przejście do projektowania płytki drukowanej. Rodzaje <i>footprintów</i> i definiowanie własnych. Tworzenie biblioteki <i>footprintów</i> dla projektu.		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
TP-07	Przegląd warstw w projekcie PCB i ich praktyczne znaczenie. Reguły dotyczące prowadzenia ścieżek w obwodach cyfrowych i analogowych.		4	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06

TP-08	Weryfikacja projektu i generowanie plików produkcyjnych. Weryfikacja projektu z użyciem podglądu 3D.		2	M_01, M_02, M_03, M_04, M_06
		ćwiczenia		
TP-09	Uruchomienie środowiska projektowego PSpice		2	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-10	Projektowanie układu z wzmacniaczem operacyjnym. Zastosowania wzmacniaczy operacyjnych w filtrach.		3	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-11	Praktyczna zespołowa (po 2 osoby) realizacja układu analogowego lub cyfrowego wg założeń podanych przez prowadzącego.		10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07,
		zajęcia praktyczne		
TP-12	Uruchomienie środowiska projektowego Kikad		4	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-13	Projektowanie płytki PCB układu z wzmacniaczem operacyjnym.		8	M_04, M_05, M_06, M_07,
TP-14	Praktyczna zespołowa (po 2 osoby) realizacja płytki PCB układu analogowego lub cyfrowego wg założeń podanych przez prowadzącego. Obejmuje ona identyfikację i dobór elementów, wykonanie prototypu na płycie, przeprowadzenie testów i wykonanie dokumentacji technicznej.		18	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):				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Układy elektroniczne. Cz. 1, Układy analogowe liniowe / Zbigniew Nosal, Jerzy Baranowski ; pod red. Jerzego Baranowskiego. - Wyd. 4. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2003. 2. Analogowe układy mikroelektroniczne do zastosowań w urządzeniach pomiarowych i czujnikach / red. Zenon Gotry. - Lublin : Lubelskie Towarzystwo Naukowe, 2000 3. Elementy i układy elektroniczne w pytaniach i odpowiedziach / Mirosław Rusek, Jerzy Pasierbiński. - Wydanie 5 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo WNT - Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020 4. Podstawowe układy elektroniczne : wzmacniacze i generatory / Jerzy Pawłowski. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 1980 5. Współczesne układy cyfrowe / Jarosław Doliński. - Legionowo : Wydawnictwo BTC, 2009. 				
Literatura uzupełniająca:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Zachara Z., Wojtuszkiewicz K., <i>PSpice przykłady praktyczne</i>, Wydawnictwo MIKOM, 2001 2. Marciniak W.: <i>Przyrządy półprzewodnikowe i układy scalone</i>. WNT, Warszawa 1998. 3. Tietze U., Schenk Ch.: <i>Układy półprzewodnikowe</i>. WNT, Warszawa 1998. 				
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 #	

	Wiedza	wykład	
M_01	TP_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP-08	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_01, TP_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP-08	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_02, TP_03, TP_04, TP_05, TP_06, TP_07, TP_12, TP-13, TP- 14	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
	Umiejętności	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, TP_12, TP- 13. TP-14	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_08, TP_09, TP_10, TP_11, TP_12, TP-13. TP- 14	Wykład z dyskusją, projekt i jego grupowa dyskusja	Krótki sprawdzian pisemny przed każdymi zajęciami praktycznymi (z poprzednich zajęć)
	Kompetencje społeczne	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, TP_12, TP- 13. TP-14	Wykład i zajęcia praktyczne – prezentacja, wykład z dyskusją, realizacja praktycznych układów elektronicznych,	Analiza wyników nauczania w zakresie wiedzy i umiejętności studentów
M_07	TP_08, TP_09, TP_10, TP_11, TP_12, TP-13. TP- 14	Wykład z dyskusją, projekt i jego grupowa dyskusja	Obserwacja zachowań studentów podczas realizacji ćwiczeń praktycznych
<p>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.</p> <p>Dla wykładu: * np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy # np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt</p> <p>Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.</p>			
BILANS PUNKTÓW ECTS			
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)			
Forma aktywności		Liczba godzin *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		75	

Praca własna studenta		25	
SUMA GODZIN:		100	
OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem: 6	4
	Praca własna studenta		2
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
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"> - przygotowanie do zajęć, - opracowanie wyników zajęć praktycznych, - czytanie wskazanej literatury 			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca:			
Ocena podsumowująca: Na ocenę dostateczną student ma wiedzę i potrafi samodzielnie zmontować prosty układ elektroniczny 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 układ elektroniczny 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			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU			

.....
(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.*