

## Karta opisu zajęć - Sylabus

Państwowa Akademia Nauk Stosowanych im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu

### I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Układy elektroniczne i ich zastosowania	Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2022/2023
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć: zajęcia kształcenia kierunkowego
Rok studiów: 2	Semestr: 4
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4	Koordinator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Serhiy Shcherbovskykh, doktor nauk technicznych, serhiy.shcherbovskykh@pwste.edu.pl
Jednostka organizacyjna: Instytut Inżynierii Technicznej	

### 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:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:		Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

#### Wymagania wstępne i dodatkowe:

Język Technika cyfrowa z zastosowaniami, Języki programowania wysokiego poziomu

#### Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Poznanie praktycznych technik wykorzystania mikrokontrolerów w praktyce inżynierskiej, w tym algorytmów skanowania klawiatury, sterowania matrycą LED, współdziałania z układami logicznymi, a także ze sterownikami matryc LED i wyświetlaczy LCD.

#### EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA KIERUNKU STUDIÓW

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 one od formy zajęć.

Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć*	Treść efektu uczenia się. Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla kierunku studiów (symbol efektów uczenia się)
<b>Wiedzy - zna i rozumie</b>		
M_01	Student posiada algorytmy skanowania klawiatury, w tym programowe i sprzętowe metody eliminacji fantomowych naciśnień przycisków.	K_W08, K_W09

M_02	Student posiada metody wyświetlania informacji na wskaźnikach LED, matrycy LED oraz wyświetlaczu LCD. W szczególności, student będzie wiedział, jak podłączyć matrycę LED bezpośrednio do mikrokontrolera, poprzez układy logiczne oraz poprzez specjalistyczny sterownik LED.	K_W08, K_W09		
<b>Umiejętności - potrafi</b>				
M_03	Student będzie potrafił napisać oprogramowanie wykorzystujące podprogramy do przetwarzania stanu przycisków i skanowania klawiatury oraz zorganizować efektywne współdziałanie tych podprogramów z programem głównym.	K_U01, K_U02, K_U06, K_U07		
M_04	Student będzie potrafił napisać oprogramowanie wyświetlające informacje na matrycy LED i wyświetlaczu LCD. W szczególności, będzie potrafił przygotować ramki do animacji oraz zapewnić działanie menu.	K_U01, K_U02, K_U06, K_U07		
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>				
M_05	Student potrafi pracować w zespole ta rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K01, K_K03		
<b>UWAGA!</b>				
Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.				
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA</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	Metody dydaktyczne prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów uczenia się*	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#
		<b>Wykład</b>		
TP-01	Multipleksowanie sygnałów cyfrowych, sterowanie matrycą LED, odczytywanie stanu przycisków klawiatury oraz problem jednoczesnego wciskania kilku przycisków.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-02	Interakcja z cyfrowymi układami logicznymi kombinacyjnymi i sekwencyjnymi. Sterowanie wskaźnikiem 7SEG za pomocą dekodera, selektora i rejestru przesuwanego.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
TP-03	Interakcja ze sterownikiem HD44780 dla wyświetlacza LCD i sterownikiem MAX7219 dla matrycy LED 8x8.	Wykład	Wykład problemowy	Egzamin pisemny
		<b>Ćwiczenia</b>		
TP-04	Projektowanie i konfiguracja urządzeń multipleksujących sygnały matrycy LED i klawiatury.	Zajęcia praktyczne	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-05	Projektowanie i konfiguracja urządzeń wykorzystujących układy logiki sekwencyjnej i kombinacyjnej.	Zajęcia praktyczne	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych

TP-06	Projektowanie i konfiguracja urządzeń wykorzystujących wyświetlacz LCD i matrycę LED 8x8.	Zajęcia praktyczne	Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań 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:  * 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>				
<b>ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)</b>				
<p><b>Literatura podstawowa</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Simon Monk. Arduino dla początkujących. Kolejny krok. Wydanie II. Helion. ISBN: 978-83-283-0013-2.  <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-o-mikrokontrolerach/5036-arduino-dla-poczatkujacych-kolejny-krok-wydanie-ii-simon-monk-9788328375482.html">https://botland.com.pl/ksiazki-o-mikrokontrolerach/5036-arduino-dla-poczatkujacych-kolejny-krok-wydanie-ii-simon-monk-9788328375482.html</a></li> <li>M. Margolis, B. Jepson, N. R. Weldin. Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów. Wydanie III - ISBN- 978-83-283-7161-3.  <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/21255-arduino-przepisy-na-rozpozecie-rozszerzanie-i-udoskonalanie-projektow-wydanie-iii-m-margolis-b-jepson-n-r-weldin-9788328371613.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/21255-arduino-przepisy-na-rozpozecie-rozszerzanie-i-udoskonalanie-projektow-wydanie-iii-m-margolis-b-jepson-n-r-weldin-9788328371613.html</a></li> </ol>				
<p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Rafał Baranowski. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. BTC. ISBN: 83-60233-02-0  <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html">https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html</a></li> <li>Tomasz Francuz. Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydanie II. Helion. ISBN: 978-83-246-9814-1.  <a href="https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html">https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html</a></li> </ol>				
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>				
<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			75	
<b>SUMA GODZIN:</b>			120	
<b>OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)</b>				
			Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚNANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia		Ogółem:	1,5
	Praca własna studenta			2,5
*godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;				
<b>OPIS PRACY WŁASNEJ 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: 15 godz.;</li> <li>- opracowanie wyników: 15 godz.;</li> <li>- czytanie wskazanej literatury 15 godz.;</li> <li>- przygotowanie do egzaminu: 30 godz.</li> </ul>				

<b>KRYTERIA OCENIANIA</b>
Ocena kształtująca: - ocena przygotowania do zajęć; - ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań realizowanych podczas zajęć; - ocena aktywności podczas zajęć.
Ocena podsumowująca: - ocena umiejętności rozwiązywania postawionych problemów; - ocena zadań implementacyjnych do samodzielnego wykonania; - zaliczenie zajęć na podstawie egzaminu.
<b>INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ</b>






.....  
(data, podpis Kierownika Zakładu/  
Kierownika Jednostki Międzyinstytutowej)

.....  
(data, podpis Koordynatora  
odpowiedzialnego za zajęcia)

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