

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Sterowanie mikrosilników		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: zajęcia specjalistyczne	
Rok studiów: 3		Semestr: 5	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5		Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail:	
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):	
RAZEM:	60	RAZEM:	
II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE			
Wymagania wstępne i dodatkowe:			
Języki programowania wysokiego poziomu, Technika mikroprocesorowa, Technika cyfrowa z zastosowaniami			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć:			
Poznanie metod sterowania kierunkiem i prędkością obrotów silników kolektorowych i krokowych. Dla silników kolektorowych rozważane są schematy mechanicznych i elektronicznych H-mostków. Dla silników krokowych unipolarnych i bipolarnych rozważane są schematy elektryczne i algorytmy sterowania sterownikami.			
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)
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Student posiada podstawowe sposoby sterowania kierunkiem i prędkością obrotów silników kolektorowych za pomocą elektromechanicznych i elektronicznych H-mostków. Zna budowę przekaźnika elektromechanicznego, sterownika MOSFET oraz budowę H-mostka na BJT.	K_W01, K_W09, K_W13
M_02	Student posiada informacje pro strukturę sterowników i algorytmy sterowania unipolarnymi i bipolarnymi silnikami krokowymi. Przeznaczenie i zasada działania diod zabezpieczających.	K_W01, K_W04, K_W09, K_W13
Umiejętności - potrafi		
M_03	Student będzie potrafił sporządzić schemat połączeń mikrokontrolera, sterownika i mikrosilnika, sprawdzić poprawność połączenia elementów oraz sprawdzić tryby pracy układu.	K_U01, K_U05, K_U06, K_U07, K_U08
M_04	Student będzie potrafił zmodyfikować kod programu sterującego mikrosilnikami w celu rozwiązania zadanych zadań aplikacyjnych. Dodać do układu elementy sterujące i wykonawcze.	K_U01, K_U05, K_U07, K_U08, K_U18
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_05	Student potrafi pracować w zespole ta rozumie potrzebę ciągłego doskonalenia się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań.	K_K01, K_K03
UWAGA! Zaleca się, aby w zależności od liczby godzin zajęć, liczba efektów uczenia się zawierała się w przedziale: 3-7, ale są to wartości umowne.		
TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO FORM ZAJĘĆ I METOD OCENIANIA		
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 Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć#

			efektów uczenia się*	
		Wykład		
TP-01	Opis działania przełącznika i sterownika MOSFET do sterowania silnikiem kolektorowym. H-mostek na podwójnym przełączniku		Wykład podający	Test
TP-02	Opis budowy i zasady działania H-mostka na tranzystorach do sterowania silnikiem kolektorowym		Wykład podający	Test
TP-03	Sterowanie bipolarnym silnikiem krokowym z wykorzystaniem H-mostka		Wykład podający	Test
TP-04	Sterowanie unipolarnym silnikiem krokowym za pomocą sterownika z tranzystorem Darlingtona		Wykład podający	Test
		Ćwiczenia		
TP-05	Projektowanie i konfiguracja systemu do dyskretnego sterowania silnikiem kolektorowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-06	Projektowanie i konfiguracja systemu do płynnego sterowania silnikiem kolektorowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-07	Projektowanie i konfiguracja układu do sterowania bipolarnym silnikiem krokowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
TP-08	Projektowanie i konfiguracja układu do sterowania unipolarnym silnikiem krokowym		Ćwiczenia oparte na wykorzystaniu sprzętu	Ocena realizacji zadań praktycznych
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. Dla wykładu: *np. wykład podający, wykład problemowy, ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy #np. egzamin ustny, test, prezentacja, projekt Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się określonych dla zajęć.				
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)				
Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece): 1. Jacek Przepiórkowski. Silniki elektryczne w praktyce elektronika, wyd. 2 -. ISBN: 978-83-60233-84-9.				

<https://botland.com.pl/ksiazki-dla-elektronikow/3420-silniki-elektryczne-w-praktyce-elektronika-wyd-2-jacek-przepiorkowski-9788360233849.html>

2. M. Margolis, B. Jepson, N. R. Weldin. Arduino. Przepisy na rozpoczęcie, rozszerzanie i udoskonalanie projektów. Wydanie III - ISBN- 978-83-283-7161-3.

<https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/21255-arduino-przepisy-na-rozpoczecie-rozszerzanie-i-udoskonalanie-projektow-wydanie-iii-m-margolis-b-jepson-n-r-weldin-9788328371613.html>

Literatura uzupełniająca:

1. Rafał Baranowski. Mikrokontrolery AVR ATmega w praktyce. BTC. ISBN: 83-60233-02-0

<https://botland.com.pl/ksiazki-i-kursy/3408-mikrokontrolery-avr-atmega-w-praktyce-rafal-baranowski-9788360233023.html>

2. Tomasz Francuz. Język C dla mikrokontrolerów AVR. Od podstaw do zaawansowanych aplikacji. Wydanie II. Helion. ISBN: 978-83-246-9814-1.

<https://botland.com.pl/ksiazki-dla-programistow/3153-jezyk-c-dla-mikrokontrolerow-avr-od-podstaw-do-zaawansowanych-aplikacji-wydanie-ii-tomasz-francuz-9788324698141.html>

III. INFORMACJE DODATKOWE

BILANS PUNKTÓW ECTS

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA (godziny)

Forma aktywności	Liczba godzin *
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	60
Praca własna studenta	90
SUMA GODZIN:	150

OBciążENIE PRACĄ STUDENTA (punkty ECTS)

		Liczba punktów ECTS	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim lub inną osobą prowadzącą zajęcia	Ogółem:	2,0
	Praca własna studenta		3,0

*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.

- przygotowanie do zajęć: 15 godz.;
- opracowanie wyników: 15 godz.;
- czytanie wskazanej literatury 30 godz.;
- przygotowanie do egzaminu: 30 godz.

KRYTERIA OCENIANIA

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 testu.
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ