

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: Urządzenia automatyki w praktyce inżynierskiej	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 kształcenia kierunkowego
Rok studiów: III	Semestr: 5
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 5	Koordynator zajęć Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail: Paweł Krutys, dr inż. pawel.krutys@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:	30	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki zawodowe:	20	Praktyki zawodowe:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	65	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe:

Znajomość podstawowych zasad automatyzacji i robotyzacji procesu produkcji. Znajomość budowy i programowania sterowników logicznych. Wiedza z zakresu układów zasilania. Umiejętność wykonywania pomiarów. Znajomość podstaw fizyki gazów, cieczy i mechaniki.

Cel (cele) kształcenia dla zajęć:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z budową, właściwościami, zastosowaniem i sposobem doboru i konfiguracji elementów wejścia i wykonawczych stosowanych w systemach automatyki przemysłowej i budynkowej.

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	Ma wiedzę w zakresie standardów sygnałów analogowych i cyfrowych oraz zasad łączenia układów wejścia/wyjścia do wejść sterowników i regulatorów w automatyce przemysłowej i budynkowej BMS.			K_W07, K_W09, K_W12
M_02	Zna zasady działania i zastosowanie elementów pomiarowych, czujników, przetworników i elementów wykonawczych w układach automatyki przemysłowej i budynkowej BMS.			K_W07, K_W09, K_W12
Umiejętności - potrafi				
M_03	Umie dobrać i podłączyć czujnik, przetwornik wielkości fizycznej lub element wykonawczy do sterownika lub regulatora.			K_U01, K_U10
M_04	Umie dobrać zabezpieczenia i oszacować koszt oraz żywotność elementów automatyki.			K_U06, K_U07, K_U10
M_05	Potrafi dobrać i zaprogramować układ złożony z falownika i wentylatora lub silnika trójfazowego.			K_U11
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_06	Ma świadomość wpływu doboru elementów na koszt, żywotność i bezpieczeństwo (w tym ekologiczne) układu automatyki.			K_K02
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 efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		
TP-01	Standardy wejść i wyjść w układach automatyki. Wejścia typu <i>sink/source</i> . Wyjścia tranzystorowe, przekaźnikowe i triakowe. Specyfika układów automatyki budynkowej BMS.	3	wykład problemowy	prezentacja

TP-02	Urządzenia elektrotechniczne w automatyce przemysłowej i budynkowej: przekaźniki, styczniki, bezpieczniki, silniki asynchroniczne i ich zabezpieczenia, elektromagnesy. Zasady prawidłowego połączenia urządzeń wysokoprądowych. Zabezpieczenia nadnapięciowe i nadprądowe.	3	wykład problemowy	prezentacja
TP-03	Czujniki w automatyce przemysłowej i budynkowej: magnetyczne, optyczne, temperatury, ciśnienia, krańcowe i inne. Warunki środowiskowe i zakresy detekcji i pomiaru.	3	wykład problemowy	prezentacja
TP-04	Układy wykonawcze w automatyce przemysłowej i budynkowej: silniki prądu stałego, krokowe, serwonapędy, enkodery i tachoprądnica. zawory (w tym proporcjonalne), siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne.	6	wykład problemowy	prezentacja
		zajęcia praktyczne		
TP-05	Projekt (dobór elementów, w tym zabezpieczeń) i wykonanie układu regulacji temperatury cieczy z typowym regulatorem. Dobór zabezpieczeń zapewniających prawidłowe i bezpieczne działanie systemu. Wykonanie obliczeń na podstawie danych katalogowych elementów.	4	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP-06	Zastosowanie inteligentnych modułów pomiarowych do przetwarzania analogowych sygnałów pomiarowych. Praktyczna kalibracja układów i połączenie z PLC.	2	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_07	Wykonanie układu pozycjonowania napędu z użyciem czujników krańcowych i szczelinowych oraz silnika krokowego. Testy dynamiczne układu. Analiza sterowania w różnych konfiguracjach (aproksymacja sinusoidy).	4	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_08	Sterowanie PWM prędkością i położeniem napędu DC z użyciem enkodera (sprzężenie zwrotne). Projekt okablowania i zabezpieczeń. Eliminacja zakłóceń. Model podajnika elementów produkcyjnych.	4	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_09	Montaż i uruchomienie falownika z różnym sposobem nastaw z motoreduktorem. Sterowanie wektorowe i U/f. Komunikacja Modbus z systemem nadrzędnym.	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
TP_10	Montaż i uruchomienie falownika zasilającego wentylator. Sterowanie wektorowe i U/f. Pomijanie częstotliwości rezonansowych. Diagnostyka stanów awaryjnych.	4	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

TP_11	Projekt i realizacja układu bezpiecznego załączania silnika asynchronicznego wykonanego z elementów elektrotechnicznych: przekaźniki, styczniki, zabezpieczenia termiczne, itp. Konfiguracja układu rozruchowego gwiazda-trójkąt oraz przełącznika kierunku obrotów. Wykorzystanie zabezpieczeń termicznych silnika. Obliczenia bezpieczników (charakterystyka A, B, C i D, parametr I^2t).	6	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt
		praktyka zawodowa		
TP-12	Realizuje zadania zlecone wprost lub pośrednio przez interesariuszy zewnętrznych. Opracowuje odpowiednią dokumentację techniczną i prezentuje osiągnięte wyniki. Ewentualnie pracuje w zespole.	20	ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy	projekt

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. Automatyka, robotyka i przetwarzanie informacji / redakcja naukowa Piotr Kulczycki, Józef Korbicz, Janusz Kacprzyk. Wydanie I. - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN SA, 2020.
2. Podstawy automatyki / Andrzej Urbaniak. Wyd.. 2 popr. - Poznań : Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2004.
3. Układy programowalne w praktyce / Jerzy Pasierbiński, Piotr Zbysiński. Wyd. 2. - Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2002.
4. Regulatory i układy automatyki / aut. Jerzy Brzózka. Warszawa : MIKOM, 2004.
5. Cyfrowa elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa / Ryszard Kowalik, Marcin Januszewski, Adam Smolarczyk. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2006.

Literatura uzupełniająca:

1. Mikrokontrolery w systemach zdalnego sterowania / Zbigniew Hajduk. Warszawa : Wydawnictwo BTC, 2005. Hajduk Zbigniew

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	65
Praca własna studenta	35
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: 5	3
	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 symbole 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.			
KRYTERIA OCENIANIA			
Ocena kształtująca: Student ma wiedzę w zakresie podstaw budowy sterowników, czujników i układów wykonawczych w automatyce przemysłowej i budynkowej. Potrafi wybrać i skonfigurować elementy systemu. Umie skonfigurować podstawowe funkcje układu. Zna zasady bezpieczeństwa układów sterowania. Korzysta w minimalnym choćby stopniu z literatury w języku angielskim. Student dodatkowo potrafi wykonać skonfigurować układ bardziej złożony, np. z enkoderami lub wentylatorem. Umie opisać np. w postaci automatu czasowego sposób sterowania obiektem. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych.			
Ocena podsumowująca: Student potrafi wykonać skonfigurować układ bardziej złożony, np. z enkoderami lub wentylatorem. Umie opisać np. w postaci automatu czasowego sposób sterowania obiektem. Student ponadto potrafi zrealizować układ tak, by właściwie reagował na awarie zasilania, czujników lub układów wykonawczych.			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			

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

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

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