

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE PODSTAWOWE

Nazwa zajęć: **Automatyka i sterowanie**

Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/2024

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: I

Semestr: 2

Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 6

Koordinator 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:	30	Wykład:	
Ćwiczenia:	15	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:	90	RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓŁOWE

Wymagania wstępne i dodatkowe: brak

Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem zajęć jest wprowadzenie studenta w podstawowe zagadnienia z zakresu automatycznej regulacji oraz sterowania. Student zdobywa podstawowe kompetencje z zakresu syntezy jednoobwodowych układów regulacji. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia z zakresu sterowania logicznego, tj. układy kombinacyjne, sekwencyjne i czasowe.

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 podstawową wiedzę w zakresie opisu obiektów regulacji, regulatorów ciągłych oraz metod syntezy układów regulacji.		K_W01, K_W02,	
M_02	Ma wiedzę w zakresie podstawowych metod syntezy układów sterowania logicznego, w tym układów kombinacyjnych, sekwencyjnych, czasowych i sekwencyjno-czasowych.		K_W01, K_W07	
Umiejętności - potrafi				
M_03	Potrafi dokonać uproszczonego opisu matematycznego obiektu regulacji oraz dokonać eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).		K_U06, K_U08	
M_04	Potrafi dokonać syntezy układu regulacji jednoobwodowej, ocenić jakość regulacji oraz wskazać ewentualne sposoby poprawy jakości regulacji.		K_U08	
M_05	Potrafi dokonać syntezy układu sterowania logicznego, sprawdzić poprawność zaproponowanego rozwiązania i zaproponować szkic programu dla przemysłowego sterownika programowalnego.		K_U08, K_U09	
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego kształcenia się.		K_K01	
M_07	Pracuje w zespole, stosując zasady etyki inżynierskiej		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 efektów uczenia się *	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć #
		wykład		

TP-01	<p>Obiekt regulacji: Konstruowanie, na bazie bilansu, uproszczonego modelu matematycznego dla typowych obiektów regulacji. Wyróżnienie wejść i wyjść obiektu (pojęcie sterowania, zmiennej procesowej, zakłócenia).</p> <p>Charakterystyka statyczna i dynamiczna. Pojęcie nieliniowości. Rozróżnienie obiektów statycznych i astatycznych. Punkt pracy w obiekcie statycznym i konsekwencje jego zmiany.</p> <p>Transformata Laplace'a i opis liniowych obiektów regulacji w dziedzinie operatora s. Obiekty z opóźnieniem. Transmitancje typowych obiektów regulacji. Eksperymentalna metoda identyfikacji obiektu regulacji (statycznego oraz astatycznego).</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
-------	---	--	-------------------------------------	---------

TP-02	<p>Układ regulacji: Przekształcanie schematów blokowych. Definicja regulatorów ciągłych oraz wskaźników jakości regulacji (oscylacyjne układy rzędu drugiego). Dobór nastaw regulatora dla typowych modeli obiektów regulacji. Ocena jakości regulacji. Techniki poprawy jakości regulacji.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-03	<p>Metoda linii pierwiastkowych Evansa. Praktyczne wykorzystanie metody do doboru nastaw regulatora i oceny spodziewanej jakości regulacji – w zakresie podstawowym.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
TP-04	<p>Metoda syntezy układów kombinacyjnych. Wyprowadzanie funkcji przełączającej dla poprawności pomiarów. Sposób kodowania układów sterowania w językach: C, ST, LD (norma IEC 61131). Układy sekwencyjne i czasowe – tworzenie odpowiednich automatów i ich praktyczna implementacja przy użyciu wybranego języka programowania sterowników PLC. Analiza poprawności uzyskanego rozwiązania.</p>		wykład podający, analiza przykładów	Egzamin
		ćwiczenia		

TP-05	Projektowanie układów sterowania i regulacji: Sterowanie logiczne - kombinacyjne, sekwencyjne i czasowe. Regulacja - modele typowych obiektów regulacji terma elektryczna (serwomechanizm, , zasobnik wody) oraz obliczanie nastaw regulatora i ocena jakości regulacji.		Rozwiązywanie zadań i analiza etapów projektowych	kolokwium, aktywność studenta, obserwacja pracy studenta
		zajęcia praktyczne		
TP-06	Identyfikacja obiektu regulacji na bazie eksperymentu. Praktyczny dobór typu i nastaw regulatora ciągłego w zależności od przyjętego modelu obiektu regulacji. Ocena uzyskanej jakości regulacji oraz korekta nastaw w celu jej poprawy.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-07	Praktyczne wykorzystanie metody linii pierwiastkowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-08	Projektowanie układów kombinacyjnych – implementacja sterowania w sterowniku logicznym i ocena poprawności sterowania. Implementacja funkcji poprawności pomiaru.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta
TP-09	Projektowanie układów sekwencyjnych i czasowych – implementacja sterowania w sterowniku logicznym i ocena poprawności sterowania. Implementacja funkcji poprawności pomiaru.		praca w zespole i samodzielna realizacja mikroprojektu	ocena realizacji mikroprojektu, obserwacja pracy studenta

<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:</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>			
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)			
<p>Literatura podstawowa (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopatka. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006. 2. Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikulczyński, Zdzisław Samsonowicz, Rafał Więclawek. - Wydanie 2 - 1 dodruk (PWN). - Warszawa : Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017. 3. Automatyzacja procesów dyskretnych / Jan Barczyk. - Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003. 4. Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC61131-3 w praktyce / Sławomir Kacprzak. - Legionowo : Wydawnictwo btc, 2011 5. Teoria sterowania : projektowanie układów regulacji / Jacek Kabziński. - Wydanie I. - Warszawa : PWN, copyright 2021 			
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. strona internetowa producenta sterowników i systemów sterowania: http://el-piast.com/ http://idec.com/ , materiały pomocnicze do zajęć praktycznych: https://micro.pl/ 2. Synteza układów cyfrowych : praca zbiorowa / red. Tadeusz Łuba.- Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003. 			
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		90	
Praca własna studenta		60	
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: 6	3,6
	Praca własna studenta		2,4
* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min;			
OPIS PRACY WŁASNEJ STUDENTA:			
<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>			

Czytanie wskazanej literatury, przygotowanie do zajęć, przygotowanie do kolokwium i egzaminu – efekty uczenia: M_01, M_02 – metody weryfikacji: pytania ustne, kolokwium, egzamin.

Realizacja wybranych elementów mikroprojektu i opracowanie dokumentacji – efekty uczenia: M_03, M_04, M_05 – metody weryfikacji: pytania ustne, ocena mikroprojektu oraz dokumentacji, częściowo egzamin.

KRYTERIA OCENIANIA

Ocena kształtująca:

ocena przygotowania do zajęć, ocena (na podstawie obserwacji) umiejętności pracy w mikrozespolu

ocena umiejętności stosowania zdobytej wiedzy podczas wykonywania zadań praktycznych

ocena etapów mikroprojektu

ocena aktywności podczas zajęć

Ocena podsumowująca:

ocena umiejętności rozwiązywania zadań projektowych – zaliczenie ćwiczeń

ocena końcowa mikroprojektu – zaliczenie zajęć praktycznych

egzamin

**INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA
ODLEGŁOŚĆ**