

Karta opisu zajęć - Sylabus

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

I. INFORMACJE OGÓLNE

Nazwa zajęć: Automatyka i sterowanie		Kod zajęć: C1	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny	
Język wykładowy: polski	Rodzaj zajęć:	kierunkowe	
Rok studiów: I	Semestr: 2	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 7	Data aktualizacji sylabusu: 5.04.2021
Instytut (Zakład) odpowiedzialny za zajęcia:		Instytut Inżynierii Technicznej	
Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców) /prowadzących zajęcia:		Lucjan Pelc, dr inż. Lucjan.pelc@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:		Ćwiczenia:	
Laboratorium:		Laboratorium:	
Lektorat:		Lektorat:	
Projekt:		Projekt:	
Zajęcia praktyczne:	60	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:	30	Praktyki:	
Inna forma, (jaka):		Inna forma, (jaka):	
RAZEM:		RAZEM:	

II. INFORMACJE SZCZEGÓLNE

Cel (cele) prowadzenia 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, m.in. serwonępędów, układów cieplnych itp. Ponadto student poznaje wybrane zagadnienia z zakresu sterowania logicznego, tj. układy kombinacyjne, sekwencyjne i czasowe.

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują):

wymagania formalne

wymagania wstępne w zakresie:

Przypisane do zajęć efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych i odniesienie ich do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu.

UWAGA:

Dzielimy efekty uczenia się przypisane do zajęć na kategorie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Przypisane do zajęć efekty uczenia się nie muszą obejmować wszystkich trzech kategorii.

Symbol efektów uczenia się przypisanego do zajęć*	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:	Odniesienie do efektów uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu #
Wiedzy - zna i rozumie		
M_01	Ma wiedzę w zakresie opisu obiektów regulacji, regulatorów ciągłych oraz metod syntezy układów regulacji układów regulacji automatycznej.	K_W01, K_W02, K_W07, K_W08,
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, K_U02, K_U03, K_U04, K_U16, K_U18, K_U20,
M_04	Potrafi dokonać syntezy układu regulacji jednoobwodowej, ocenić jakość regulacji oraz wskazać ewentualne sposoby poprawy jakości regulacji,	K_U06, K_U08, K_U21, K_U02, K_U03, K_U04, K_U16, K_U18, K_U20,
M_05	Potrafi dokonać syntezy układu sterowania logicznego, sprawdzić poprawność zaproponowanego rozwiązania i zaproponować szkic programu dla przemysłowego sterownika programowalnego.	K_U06, K_U08, K_U09, K_U02, K_U03, K_U04, K_U16, K_U18, K_U20,
Kompetencje 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
<p>* kod zajęć, # efekty uczenia się dla określonego kierunku studiów, poziomu i profilu (np. K_W01, K_U01) W- wiedza, U- umiejętności, K- kompetencje społeczne 01, 02...- numer efektu uczenia się 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 w zależności od ogólnej liczby godzin zajęć.</p>		

TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się przypisanych do zajęć
Wykład			
TP-01	<p>Pojęcie układu sterowania i regulacji, elementy składowe. Konstruowanie, na bazie bilansu, uproszczonego modelu matematycznego dla typowych obiektów regulacji, w tym serwomechanizmów. Wyróżnienie opisów wspólnych dla obiektów z różnych dziedzin i obszarów produkcji i życia codziennego. 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>	8	M_01, M02
TP-02	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.	4	M_01, M02
TP-03	Metoda linii pierwiastkowych Evansa. Praktyczne wykorzystanie metody do doboru nastaw regulatora i oceny spodziewanej jakości regulacji.	4	M_01, M02
TP-04	Częstotliwościowe metody syntezy układy regulacji ciągłej. Porównanie z metodami już wprowadzonymi – wady i zalety.	4	M_01, M02
TP-05	Metoda syntezy układów kombinacyjnych. Wyprowadzanie funkcji przełączającej dla poprawności pomiarów. Sposób kodowania układów sterowania w językach: C, ST, LD. Wskazanie na istnienie normy dotyczącej tworzenia systemów sterowania. Układy sekwencyjne i czasowe – tworzenie odpowiednich automatów i ich praktyczna implementacja przy użyciu wybranego języka programowania sterowników PLC. Analiza poprawności uzyskanego rozwiązania.	10	M_01, M02
laboratorium			
TP-06	Tworzenie modelu typowych obiektów regulacji: serwomechanizm, terma elektryczna, zasobnik wody. Identyfikacja obiektu regulacji na bazie eksperymentu.	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07

TP-07	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.	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-08	Praktyczne wykorzystanie metody linii pierwiastkowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
TP-09	Praktyczne wykorzystanie metod częstotliwościowych do projektowania układów regulacji. Porównanie uzyskanych wyników z rozwiązaniami na bazie wprowadzonych już metod.	10	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
praktyka zawodowa			
TP-11	Realizuje zadania zlecone wprost lub pośrednio przez interesariuszy zewnętrznych. Opracowuje odpowiednią dokumentację techniczną i prezentuje osiągnięte wyniki. Ewentualnie pracuje w zespole.	30	M_03, M_04, M_05, M_06, M_07
ZALECANA LITERATURA			
Literatura podstawowa przedmiotu (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy teorii sterowania / Tadeusz Kaczorek, Andrzej Dzieliński, Włodzimierz Dąbrowski, Rafał Łopata. - Wyd. 2 zm. - Warszawa : Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2006. 2. Automatyzacja procesów produkcyjnych : metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC / Tadeusz Mikuleczyński, 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. strona internetowa producenta sterowników i systemów sterowania: http://el-piast.com/ / http://idec.com/ , materiały pomocnicze do zajęć praktycznych: https://micro.pl/ 6. Synteza układów cyfrowych : praca zbiorowa / red. Tadeusz Łuba.- Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003. 			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU			
III. INFORMACJE DODATKOWE			
<p>Odniesienie efektów uczenia się przypisanych do zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</p> <p>Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się przypisanych do zajęć, powinny być zróżnicowane w zależności od kategorii, tj. inne dla kategorii wiedza i inne dla kategorii umiejętności i kompetencje społeczne.</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 przypisanych do zajęć.</p>			
Symbol efektu uczenia się przypisanego do 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			

M_01	TP-01, TP-02, TP-03, TP-04, TP-05	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Prezentacja przez studenta zrealizowanego mikroprojektu . Zaliczenie praktyki zawodowej. Egzamin
M_02	TP-01, TP-02, TP-03, TP-04, TP-05	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Prezentacja przez studenta zrealizowanego mikroprojektu . Zaliczenie praktyki zawodowej. Egzamin
Umiejętności			
M_03	TP-06, TP-07, TP-08, TP-09, TP-10, TP-11	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu i/lub praktyki zawodowej
M_04	TP-06, TP-07, TP-08, TP-09, TP-10, TP-11	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu i/lub praktyki zawodowej
M_05	TP-06, TP-07, TP-08, TP-09, TP-10, TP-11	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu i/lub praktyki zawodowej
Kompetencje społeczne			
M_06	TP-06, TP-07, TP-08, TP-09, TP-10, TP-11	Indywidualne zadania, współpraca z innymi, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe Realizacja praktyki	Obserwowanie pracy studenta
M_07	TP-06, TP-07, TP-08, TP-09, TP-10, TP-11	Indywidualne zadania, współpraca z innymi, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe Realizacja praktyki	Obserwowanie pracy studenta
MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (godziny)			
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem		120	
w tym liczba godzin z praktyk zawodowych realizowanych w uczelni (według harmonogramu)		30	
Praca własna studenta #		90	
SUMA GODZIN:		210	
MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (punkty ECTS)			
		Liczba punktów ECTS *	

SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPIŚANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim	7	3
	Liczba punktów ECTS przypisana praktykom zawodowym, jeśli formą zajęć dla tego przedmiotu są praktyki zawodowe		1
	Praca własna studenta		3

* godziny lekcyjne, czyli 1 godz. oznacza 45 min.

przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu

KRYTERIA OCENIANIA I WYMAGANIA EGZAMINACYJNE

Na ocenę dostateczną student ma wiedzę i potrafi dokonać z błędami eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji i na tej podstawie dobrać typ i nastawy regulatora oraz elementarnie ocenić uzyskaną jakość regulacji. Potrafi zrealizować układ sterowania logicznego, sekwencyjnego oraz sekwencyjno-czasowego o elementarnym stopniu złożoności.

Na ocenę dobrą student ma wiedzę i potrafi dokonać (z niewielkimi błędami) opisu matematycznego (i modelowania) wskazanego, typowego obiektu regulacji, ponadto dokonuje z nielicznymi błędami eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji i na tej podstawie dobiera typ i nastawy regulatora oraz ocenia uzyskaną jakość regulacji. Wyprowadza (z niewielkimi błędami) wzory określające nastawy regulatora PID dla wybranych obiektów regulacji. Potrafi zrealizować układ sterowania logicznego, sekwencyjnego oraz sekwencyjno-czasowego o elementarnym stopniu złożoności.

Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę i potrafi wyprowadzić na podstawie odpowiedniego bilansu równania różniczkowe opisujące dynamikę wskazanego, typowego obiektu regulacji, ponadto dokonuje bez błędów eksperymentalnej identyfikacji obiektu regulacji i na tej podstawie dobiera typ i nastawy regulatora oraz ocenia uzyskaną jakość regulacji oraz sugeruje praktyczne działania, jakie należałoby podjąć, aby poprawić jakość regulacji. Wyprowadza wzory określające nastawy regulatora PID dla wybranych obiektów regulacji. Potrafi zrealizować układ sterowania logicznego, sekwencyjnego oraz sekwencyjno-czasowego o umiarkowanym stopniu złożoności

Kryteria różnicowania ocen w powiązaniu ze stopniem realizacji efektów uczenia się, muszą być: precyzyjne i czytelne.

Podpis nauczyciela akademickiego lub osoby odpowiedzialnej za przedmiot:

.....
(imię i nazwisko)

.....
(podpis i data)

Podpis kierownika zakładu:

.....
(imię i nazwisko)

.....
(podpis i data)

Podpis dyrektora instytutu:

.....

.....

(imię i nazwisko)

(podpis i data)