

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu (stosuje się jako załącznik do programu studiów zamieszczonego w BIP)			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Regulatory i układy regulacji przemysłowej		Cykl kształcenia: 2022/2023	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia:		Automatyka i elektronika praktyczna, studia I stopnia, profil praktyczny	
Język wykładowy:	polski		
Rok studiów: IV	Semestr:7	Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom:	5
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:	45	Zajęcia praktyczne:	
Seminarium:		Seminarium:	
Zajęcia terenowe:		Zajęcia terenowe:	
Praktyki:		Praktyki:	
Inna forma (jaka):		Inna forma (jaka):	
RAZEM:	75	RAZEM:	
Forma weryfikacji uzyskanych efektów uczenia się (zaliczenie na ocenę lub egzamin)			Egzamin
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ OKREŚLONE DLA ZAJĘĆ			
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 uzależnione jest to od formy zajęć.			
Symbol efektów uczenia się określonego dla zajęć	Po zakończeniu zajęć i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się, student w kategorii:		
Wiedzy - zna i rozumie			
M_01	Ma wiedzę w zakresie funkcjonalności współczesnych regulatorów przemysłowych, tj.: algorytmów regulacji, toru pomiarowego, typów wyjścia (ciągłe, dwupołożeniowe, krokowe...). Wie czym jest samostrojenie i adaptacja regulatora.		
M_02	Ma wiedzę w zakresie doboru elementów toru pomiarowego (czujniki i przetworniki pomiarowe) oraz elementów wykonawczych (siłowniki, elementy dwu- i trójpołożeniowe...).		

Umiejętności - potrafi		
M_03	Potrafi dobrać odpowiedni czujnik i przetwornik pomiarowy w zależności od rozważanego (typowego) problemu. Potrafi skonfigurować tor pomiarowy regulatora: filtr zmiennej procesowej, linearyzacja przetwornika, ewentualne pierwiastkowanie i in.	
M_04	Ma umiejętność wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności do syntezy algorytmu sterowania (także prostego kaskadowego), tj.: identyfikacja obiektu regulacji, nastawy PID, symulacyjne sprawdzenie poprawności rozwiązania, ocena jakości regulacji, interpretacja wyników uzyskanych w eksperymencie na obiekcie fizycznym.	
M_05	Potrafi dobrać odpowiedni do problemu element wykonawczy i skonfigurować wyjście regulatora. Potrafi zastosować w razie potrzeby strefę nieczułości i in.	
Kompetencji społecznych - jest gotów do		
M_06	Przedstawia w sposób jasny swoje osiągnięcia	
M_07	Stosuje w praktyce zasady etyki i uczciwości inżynierskiej.	
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 .		
III. TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ OKREŚLONYCH DLA ZAJĘĆ		
Treści programowe (zaprezentowane z podziałem na poszczególne formy zajęć tj. wykład, ćwiczenia, laboratoria, projekty, seminaria i inne):		
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Odniesienie do efektów uczenia się określonych dla zajęć (symbol efektu uczenia się)
wykład		
TP-01	Proces produkcyjny. Typy regulatorów i ich miejsce w strukturze procesu technologicznego, rodzaje algorytmów regulacji. Eksperymentalne metody identyfikacji obiektów regulacji vs. metody analityczne.	M_01, M_02
TP-02	Praktyczne techniki doboru typu i nastaw regulatora. Tory pomiarowe współczesnych regulatorów i ich konfiguracja: filtracja, pierwiastkowanie, linearyzacja przetwornika/czujnika i in. Tory wyjściowe (sterujące) regulatorów.	M_01, M_02
TP-03	Synteza układu regulacji pojedynczej pętli regulacyjnej – problem zakłóceń, luzów elementów wykonawczych (np. siłownik-zwór) Ocena zapasu stabilności i jakości regulacji i wrażliwości na wpływ procesów starzeniowych. Synteza liniowego regulatora dla procesów mocno nieliniowych – gainscheduling. Wykorzystanie samostrojenia i adaptacji.	M_01, M_02
Zajęcia praktyczne		
TP-04	Eksperymentalna identyfikacja obiektów statycznych. Określenie charakterystyki dynamicznej w punkcie pracy oraz charakterystyki statycznej. Ocena nieliniowości obiektu. Ocena jakości identyfikacji – porównanie wartości pomiaru rzeczywistego z wynikami symulacji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07

TP-05	Eksperymentalna identyfikacja obiektów astatycznych. Określenie charakterystyki dynamicznej obiektu. Ocena jakości identyfikacji – porównanie wartości pomiaru rzeczywistego z wynikami symulacji.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-06	Praktyczna synteza układu regulacji dla zidentyfikowanych obiektów statycznych. Określenie spodziewanej jakości regulacji (na bazie obliczeń oraz symulacji) i odniesienie ich do faktycznie uzyskanej jakości (regulacja obiektem rzeczywistym). Określenie przyczyn rozbieżności. Decyzja o dopuszczeniu układu do eksploatacji ciągłej.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-07	Praktyczna synteza układu regulacji dla zidentyfikowanych obiektów astatycznych. Określenie spodziewanej jakości regulacji (na bazie obliczeń oraz symulacji) i odniesienie ich do faktycznie uzyskanej jakości (regulacja obiektem rzeczywistym). Określenie przyczyn rozbieżności. Decyzja o dopuszczeniu układu do eksploatacji ciągłej.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07
TP-08	Eksperymenty praktyczne z samostrojeniem i adaptacją. Porównanie uzyskanych cech regulacji z wynikami wcześniejszych eksperymentów. Porównanie dostępnych algorytmów regulacji. Włączenie pętli regulacyjnej do systemu typu SCADA itp.	M_03, M_04, M_05, M_06, M07