

Karta opisu zajęć - Sylabus			
Państwowa Wyższa Szkoła Techniczno-Ekonomiczna im. ks. Bronisława Markiewicza w Jarosławiu			
I. INFORMACJE PODSTAWOWE			
Nazwa zajęć: Praktyczne systemy sterowania		Cykl kształcenia rozpoczynający się w roku akademickim 2023/24	
Nazwa kierunku studiów, poziom i profil kształcenia: Automatyka i elektronika praktyczna, pierwszego stopnia, praktyczny			
Język wykładowy: polski		Rodzaj zajęć: Zajęcia kształcenia kierunkowego	
Rok studiów: II		Semestr: 3	
Liczba punktów ECTS przypisana zajęciom: 4		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: Znajomość podstaw elektrotechniki i elementów elektronicznych.			
Cel (cele) kształcenia dla zajęć: Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z metodami projektowania systemów sterowania: od specyfikacji słownej poprzez program (konfigurację) dla odpowiedniego sterownika przemysłowego do fizycznego połączenia systemu sterowania z obiektami sterowania.			
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 metod projektowania układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Ma wiedzę w zakresie przetwarzania sygnałów analogowych i stawianych im wymagań jakościowych.	K_W10, K_W13		
M_02	Zna różnorodne urządzenia automatyki przemysłowej, sposoby ich programowania, możliwości funkcjonalne i niefunkcjonalne.	K_W08		
Umiejętności - potrafi				
M_03	Potrafi w sposób systematyczny zaprojektować układ kombinacyjny, sekwencyjny i czasowy. W szczególności jasno sformułować wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Potrafi analizować i wykonywać dokumentację techniczną.	K_U08		
M_04	Potrafi dobrać optymalny zestaw urządzeń (system automatyki do realizacji zadania).	K_U06, K_U08		
M_05	Potrafi jasno i precyzyjnie sformułować wymagania dla układów regulacji ciągłej i przetwarzania sygnałów analogowych.	K_U08		
Kompetencji społecznych - jest gotów do				
M_06	Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego doskonalenia 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	Projektowanie i minimalizacja układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Przykłady. Specyfikowanie zasobów sterownika dla realizacji układu.		wykład podający, analiza przykładów	Zaliczenie ustne, test
TP-02	Podstawy realizacji algorytmów regulacji. Definiowanie wymagań dla torów przetwarzania sygnałów w sterownikach i regulatorach.		wykład podający, analiza przykładów	Zaliczenie ustne, test
TP-03	Syntetyczny przegląd wybranych rodzin sterowników, regulatorów i układów współpracujących dostępnych na rynku krajowym. Wskazanie ważniejszych cech z punktu widzenia układów sterowania.		wykład podający, analiza przykładów	Zaliczenie ustne, test
		zajęcia praktyczne		

TP-04	Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu kombinacyjnego. Projekt i minimalizacja układu. Określenie wymagań minimalnych dla sterownika. Weryfikacja poprawności. Wykorzystanie konstrukcji projektowych wywodzących się z praktyki inżynierskiej.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów	ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta
-------	--	--	---	--

TP-05	Określenie wymagań funkcjonalnych (specyfikacji) dla układu sekwencyjnego. Projekt graficzny w postaci grafu automatu. Uwzględnienie zależności czasowych w celu diagnostyki awarii. Dyskusja nad problemem restartu ciepłego i zimnego. Specyfikacja wymagań dla sterownika (sterowników). Wybranie i ocena alternatywnych rozwiązań. Kompletny projekt układu sterowania. Określenie, zależnie od rozważanego problemu, typu wejść i wyjść obiektowych itp.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów	ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta
-------	--	--	--	---

TP-06	Projekt układu regulacji, np. serwomechanizmu oraz innych, spotykanych w praktyce inżynierskiej układów. Specyfikacja wymagań w zakresie dokładności i jakości regulacji. Wybór czujników i sterowników na podstawie ich danych podawanych przez producentów.		ćwiczenia oparte na wykorzystaniu różnych źródeł wiedzy, analiza przykładów	ocena realizacji zadań praktycznych, obserwacja pracy studenta
		laboratorium		
		seminarium		
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. Sałat R., <i>Wstęp do projektowania sterowników PLC</i>, WKiŁ 2023 2. Kacprzak S., <i>Programowanie sterowników PLC zgodnie z normą IEC-61131 w praktyce</i>, BTC 2011 3. Kasprzyk J., <i>Programowanie sterowników przemysłowych</i>, Wydawnictwo WNT, 2014 4. Barczy J., <i>Automatyzacja procesów dyskretnych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003 5. red. Łuba T., <i>Synteza układów cyfrowych</i>, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003 6. Mikulczyński T. Samsonowicz Z., <i>Automatyzacja procesów produkcyjnych: metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC</i>, PWN 2017				
Literatura uzupełniająca: 1. strony internetowe producentów sterowników i systemów sterowania 2. Oryński F., Kawczyński S., <i>Automatyzacja i robotyzacja produkcji</i>, Państwowa Uczelnia Zawodowa we Włocławku, 2020				
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		45	
Praca własna studenta		55	
SUMA GODZIN:		100	
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
	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.			
Czytanie wskazanej literatury (20 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zajęć (10 godzin lekcyjnych), przygotowanie do zaliczeń (10 godzin lekcyjnych) - M01, M02, M03 opracowywanie dokumentacji (25 godzin lekcyjnych) -M04, M05			
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 wykładów na podstawie kolokwium zaliczenie zajęć praktycznych na podstawie oceny realizacji zadań i obserwacji pracy studenta			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA KSZTAŁCENIA NA ODLEGŁOŚĆ			