

## Karta opisu zajęć - Sylabus

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

### I. INFORMACJE OGÓLNE

Nazwa zajęć: Praktyczne systemy sterowania		Kod zajęć: C3	
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: 5	Data aktualizacji sylabusu:
Instytut (Zakład) odpowiedzialny za zajęcia:		Instytut Inżynierii Technicznej	
Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy, adres e-mail wykładowcy (wykładowców)/prowadzących zajęcia:		Jan Cisek, dr inż. jan.cisek@pwste.edu.pl	

### FORMA PROWADZENIA ZAJĘĆ I LICZBA GODZIN

Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych z podziałem na formy:			
<b>Studia stacjonarne</b>		<b>Studia niestacjonarne</b>	
Wykład:	15	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):	
<b>RAZEM:</b>	60	<b>RAZEM:</b>	

### II. INFORMACJE SZCZEGÓLNE

Cel (cele) prowadzenia 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 .		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): --		
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. <b>UWAGA:</b> 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 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	
<b>Umiejętności - potrafi</b>			
M_03	Potrafi w sposób systematyczny zaprojektować układ kombinacyjny, sekwencyjny i czasowy. W szczególności jasno sformułować wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne.	K_W08	
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	
<b>Kompetencji społecznych - jest gotów do</b>			
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  <b>UWAGA!</b>  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>			
<b>TREŚCI PROGRAMOWE I ICH ODNIESIENIE DO EFEKTÓW UCZENIA SIĘ PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ</b>			
Symbol treści programowych	Opis treści programowych	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się przypisanych do zajęć
<b>wykład</b>			
TP-01	Projektowanie i minimalizacja układów kombinacyjnych, sekwencyjnych i czasowych. Przykłady. Specyfikowanie zasobów sterownika dla realizacji układu.	6	<b>M_01, M02</b>
TP-02	Podstawy realizacji algorytmów regulacji. Definiowanie wymagań dla torów przetwarzania sygnałów w sterownikach i regulatorach.	3	<b>M_01, M02</b>
TP-03	Syntetyczny przegląd wybranych rodzin sterowników, regulatorów i układów współpracujących dostępnych na rynku krajowym. Wskazanie ważniejszych cech z punktu widzenia układów sterowania.	6	<b>M_01, M02</b>

<b>ćwiczenia</b>			
<b>laboratorium/zajęcia praktyczne</b>			
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.	10	<b>M_03, M_04, M_05, M_06, M_07</b>
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.	20	<b>M_03, M_04, M_05, M_06, M_07</b>
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.	15	<b>M_03, M_04, M_05, M_06, M_07</b>
<b>praktyka zawodowa</b>			
ZALECANA LITERATURA (w tym pozycje w języku obcym)			
<b>Literatura podstawowa przedmiotu</b> (powinna być dostępna dla studenta w uczelnianej bibliotece):			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Programowanie sterowników</b> przemysłowych / Jerzy Kasprzyk. Warszawa : Wydawnictwo WNT, 2014.</li> <li>2. Automatyzacja procesów dyskretnych / Jan Barczyk. Warszawa : Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2003.</li> <li>3. Synteza układów cyfrowych : praca zbiorowa / red. Tadeusz Łuba.- Warszawa : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, 2003.</li> </ol>			
<b>Literatura uzupełniająca przedmiotu:</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. strona internetowa producenta sterowników i systemów sterowania: <a href="http://el-piast.com/">http://el-piast.com/</a></li> <li>2. <a href="http://idec.com/">http://idec.com/</a></li> </ol>			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA B-LEARNINGU			
brak			
INFORMACJA O PRZEWIDYWANEJ MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA E-LEARNINGU			
brak			
<b>III. INFORMACJE DODATKOWE</b>			

<p>Odniesienie efektów uczenia się przypisanych do zajęć i treści programowych do form zajęć i metod oceniania</p> <p><b>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.</b></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 #
<b>Wiedza</b>			
M_01	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Prezentacja przez studenta zrealizowanego mikroprojektu .	M_01
M_02	Wykład multimedialny, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Prezentacja przez studenta zrealizowanego mikroprojektu .	M_02
<b>Umiejętności</b>			
M_03	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu	M_03
M_04	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu	M_04
M_05	Praktyczna realizacja kolejnych etapów mikroprojektu, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe	Ocena kolejnych etapów oraz całego mikroprojektu	M_05
<b>Kompetencje społeczne</b>			
M_06	Indywidualne zadania, współpraca z innymi, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe Realizacja praktyki	Obserwowanie pracy studenta	M_06
M_07	Indywidualne zadania, współpraca z innymi, ewentualnie wizyta studyjna - jeśli możliwe Realizacja praktyki	Obserwowanie pracy studenta	M_07
<b>MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (godziny)</b>			
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności *	
Godziny zajęć (według harmonogramu) z nauczycielem		60	
w tym liczba godzin z praktyk zawodowych realizowanych w uczelni (według harmonogramu)			
Praca własna studenta #		90	

<b>SUMA GODZIN:</b>		150	
<b>MIARA ŚREDNIEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA NIEZBĘDNA DO UZYSKANIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ (punkty ECTS)</b>			
		Liczba punktów ECTS *	
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS PRZYPISANYCH DO ZAJĘĆ	Praca studenta wymagająca bezpośredniego kontaktu z nauczycielem akademickim	5	2
	Liczba punktów ECTS przypisana praktykom zawodowym, jeśli formą zajęć dla tego przedmiotu są praktyki zawodowe		
	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,...			
<b>KRYTERIA OCENIANIA I WYMAGANIA EGZAMINACYJNE</b>			
Na ocenę dostateczną student ma wiedzę i potrafi dokonać z błędami pełnej realizacji układu sterowania logicznego, sekwencyjnego oraz sekwencyjno-czasowego o stopniu trudności nie wyższym niż w realizowanych mikroprojektach. Projektuje i uruchamia typowy, uproszczony, układ regulacji, np. serwomechanizm.			
Na ocenę dobrą student ma wiedzę i potrafi dokonać z niewielkimi błędami syntezy systemu sterowania – buduje specyfikację, wybiera odpowiedni sterownik, programuje i uruchamia system. Projektuje i uruchamia typowy, uproszczony, układ regulacji, np. serwomechanizm.			
Na ocenę bardzo dobrą student ma wiedzę i potrafi syntezy systemu sterowania – buduje specyfikację, wybiera odpowiedni sterownik, programuje i uruchamia system. Dokonuje, w oparciu o karty katalogowe dyskusji nt. Optymalnego doboru urządzeń i aparatury automatyki. Projektuje i uruchamia typowy, uproszczony, układ regulacji, np. serwomechanizm.			
<b>Kryteria różnicowania ocen w powiązaniu ze stopniem realizacji efektów uczenia się, muszą być: precyzyjne i czytelne.</b>			

**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)