



### IV. Opis programu studiów

#### 3. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	
Nazwa przedmiotu	Automatyka <b>wybranych</b> procesów i urządzeń
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Automatic Control of Selected Processes and Devices</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/20</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	
Poziom kształcenia	
Profil studiów	
Forma i tryb prowadzenia studiów	
Zakres	
Jednostka prowadząca przedmiot	
Koordynator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Zbigniew Szczęśniak, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>Dziekan Wydziału Elektrotechniki Automatyki i Informatyki Dr hab. inż. Antoni Różowicz, prof. PŚk</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	
Status przedmiotu	
Język prowadzenia zajęć	
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	
Wymagania wstępne	<b>Podstawy automatyki, Elektronika Podstawy Robotyki I Mechanizacji</b>
Egzamin (TAK/NIE)	
Liczba punktów ECTS	

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	18	0	18	0	0

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Rozumienie procesu produkcyjnego jako złożonego, wielowymiarowego obiektu regulacji automatycznej	ELE2_W03
	W02	Poznanie procesu projektowania złożonych systemów automatyki.	ELE2_W10
	W03	Zapoznanie się ze stanem automatyzacji i głównymi problemami sterowania procesami technologicznymi w wiodących gałęziach przemysłu	ELE2_W12
Umiejętności	U01	Potrafi przedstawić typowy proces technologiczny jako obiekt regulacji automatycznej	ELE2_U03
	U02	Potrafi samodzielnie wykonać projekt sterowania typowego procesu technologicznego	ELE2_U07
	U03	Zna problematykę automatyzacji procesów w głównych gałęziach przemysłu	ELE2_U08
Kompetencje społeczne	K01	Ma świadomość kosztów automatyzacji procesów produkcyjnych i efektywności nakładów inwestycyjnych poniesionych na automatyzację.	ELE2_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Proces technologiczny jako obiekt regulacji automatycznej. Technika automatyzacji kompleksowej w zagadnieniach automatyzacji wybranych procesów produkcyjnych.</li><li>2. Analiza wybranych procesów technologicznych w przemyśle spożywczym, metalowym, metalurgicznym i elektrotechnicznym.</li><li>3. Analiza procesu technologicznego wytwarzania łożysk tocznych. Analiza automatyzacji węzłów technologicznych w procesie wytwarzania łożysk tocznych</li><li>4. Automatyzacja transportu międzyoperacyjnego – linie obróbcze w procesie wytwarzania łożysk</li><li>5. Automatyzacja montażu łożysk tocznych</li><li>6. Analiza procesu technologicznego wytwarzania wałów w procesie kucia swobodnego</li><li>7. Analiza automatyzacji procesu kucia swobodnego</li><li>8. Analiza układu sterowania prasą hydrauliczną</li><li>9. Analiza układów sterowania mechanizmów manipulatora – mechanizmu jazdy, mechanizmu obrotu odkuwki, mechanizmu podnoszenia i wyrównywania położenia odkuwki, mechanizmu obrotu wieży manipulatora</li><li>10. Metody i układy pomiaru wysokości odkuwki w procesie kucia</li><li>11. Problemy drgań konstrukcji, dynamiki i dokładności pozycjonowania mechanizmów</li><li>12. Kosztorysowanie projektowanych systemów automatyki.</li></ol>

laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza wybranego procesu technologicznego przeznaczonego do automatyzacji, algorytm działania węzła automatyzowanego, wykresy czasowe. Schemat funkcjonalny, konstrukcyjny węzła technologicznego przeznaczonego do automatyzacji.</li> <li>2. Synteza układu sterowania dla wybranego węzła technologicznego pod kątem jego automatyzacji</li> <li>3. Wybór podzespołów wejściowych, wykonawczych i sterujących na podstawie oferty katalogowej. Weryfikacja układu oraz analiza dokładności sterowania</li> <li>4. Sporządzenie dla automatyzowanego węzła technologicznego dokumentacji projektowej wraz z kosztorysem inwestycyjnym.</li> </ol>
--------------	--

### **METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ**

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów uczenia się					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X			
W02			X			
W03			X			
U01				X		
U02				X		
U03				X		
K01				X		

### **FORMA I WARUNKI ZALICZENIA**

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	<input type="text"/>	<i>Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwiów w trakcie zajęć</i>
laboratorium	<input type="text"/>	Wykonanie i zaliczenie - analiza, synteza i weryfikacja układów sterowania procesu

### **NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS							
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	18		18			h
3.	Inne (konsultacje, egzamin)*	2		2			h
4.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>40</b>					h

5.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>1,6</b>	ECTS
6.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>35</b>	h
7.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>1,4</b>	ECTS
8.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>18</b>	h
9.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>1,35</b>	ECTS
10.	<b>Sumaryczne godzinowe obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>	h
11.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>	

## LITERATURA

1. Adam Szcześniak, Zbigniew Szcześniak. „Projektowanie Układów Sterowania dla Automatykacji Procesów Technologicznych” PL ISSN 1897-2691  
Politechnika Świętokrzyska. Kielce 2015
2. Szcześniak A, Szcześniak Zb. “Methods and devices of processing signals of optoelectronic position transducers” rozdział w książce „Optoelectronic Devices and Properties”, Wydawnictwo INTECH, ISBN 978-953-307-511-2, Wiedeń 2011 r.
3. Olszewski M. i in.: Manipulatory i roboty przemysłowe. WNT, Warszawa 1992
4. Pizoń A. Elektrohydrauliczne analogowe i cyfrowe układy automatyki WNT, Warszawa 1995
5. Węsierski Ł.: Elementy i układy pneumatyczne. Skrypt 827 AGH Kraków
6. Katalogi firm Bosch, Rexroth, Festo, Heidenhain, Siemens, Mera Pnefal itp.
7. Katalogi układów elektronicznych (ELFA itp)
8. PN - ...Polskie Normy dotyczące budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i elektronicznych
9. [www.ASIMO.pl](http://www.ASIMO.pl) - Robotyka
10. Mikulczycki T.: Automatykacja procesów produkcyjnych. Metody modelowania procesów dyskretnych i programowania sterowników PLC. WNT Warszawa 2009.
11. Marciniak M.(red.): Elementy automatykacji we współczesnych procesach wytwarzania. Obróbka, mikroobróbka, montaż. Wyd. Politechniki Warszawskiej 2007.
12. Świder J. (red.): Sterowanie i automatykacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych. Wyd. Politechniki Śląskiej. 2008.