



Kod przedmiotu	1070-IC000-ISP-603	Nazwa przedmiotu	w j. polskim	Automatyka	
			w j. angielskim	Automatics	
Kierownik przedmiotu	prof. dr hab. inż. Marek Henczka				
Jednostka prowadząca	WICHIP PW	Kierunek studiów	Inżynieria chemiczna i procesowa		
Profil i poziom kształcenia	ogólnoakademicki studia I stopnia stacjonarne	Semestr studiów	6	Specjalność	-
Rodzaj przedmiotu	obowiązkowy		Język zajęć		polski
Forma zaliczenia: Egzamin (Tak/Nie)	Nie	Sumaryczna liczba godzin w semestrze	30	Sumaryczna liczba ECTS	3
Typ zajęć		Wykład	Ćwiczenia audytoryjne	Ćwiczenia projektowe	Laboratorium
Liczba godzin zajęć	Tygodniowo	1	-	-	1
	łącznie w semestrze	15	-	-	15

**I. Wymagania wstępne i dodatkowe**

I.1.	Brak.
------	-------

**II. Cele przedmiotu**

II.1.	Poznanie zasad funkcjonowania układów automatyki przemysłowej stosowanych w procesach inżynierii chemicznej z uwzględnieniem otwartych i zamkniętych struktur układów sterowania.
II.2.	Poznanie konstrukcji i zasad użytkowania elementów składowych układów regulacji automatycznej: regulatorów, przetworników pomiarowych, siłowników i zaworów.
II.3.	Nabywanie podstawowych umiejętności sterowania i nadzorowania przebiegu regulacji automatycznej procesów przemysłowych.

**III. Treści programowe przedmiotu (dla każdego typu zajęć oddzielnie)**

**III.1. Wykład**

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Pojęcia podstawowe (obiekt dynamiczny, sygnały wejściowe (sterujące i zakłócające) i wyjściowe obiektów, charakterystyki statyczne i dynamiczne obiektów, sprzężenie zwrotne sygnałów, struktury układów sterowania i regulacji, rodzaje regulacji).	3
2.	Pomiary i miernictwo parametrów procesowych (pomiar pośrednie i bezpośrednie, statyczne i dynamiczne błędy pomiarowe, warunki znamionowe, rzeczywiste i idealne charakterystyki statyczne urządzeń pomiarowych).	2
3.	Budowa i zasada działania czujników pomiarowych parametrów procesowych: temperatury, ciśnienia, przepływu, poziomu i stężenia, wzmacniacze sygnałów.	4
4.	Urządzenia wykonawcze: zawory (jedno- i dwugrzybkowe, przeponowe), siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne (membranowe i tłokowe), grzałki elektryczne.	2
5.	Zasada działania regulatorów z ciągłym i nieciągłym sygnałem wyjściowym oraz prawa regulacji, regulatory bezpośredniego działania, dynamika układów regulacji dwustawnej.	2
6.	Przykłady układów regulacji automatycznej wykorzystujących omawiane rodzaje regulatorów.	2

**III.4. Laboratorium**

Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Badanie statycznych własności przetworników ciśnienia.	3
2.	Badanie statycznych własności przetworników temperatury.	4
3.	Badanie statycznych własności siłowników pneumatycznych i zaworu regulacyjnego.	4
4.	Badanie przebiegu procesu regulacji dwustawnej temperatury.	4

**IV. Wykaz efektów uczenia się dla przedmiotu**

Rodzaj efektu	Symbol efektu uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Efekt uczenia się	Metody weryfikacji osiągnięcia efektu uczenia się*
<b>WIEDZA</b>				
W1	K1_W11	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma elementarną wiedzę z zakresu automatyki przemysłowej stosowanej w procesach inżynierii chemicznej.	SP, K
W2	K1_W13	I.P6S_WG.o III.PS6_WG P6U_W	Ma wiedzę dotyczącą zasad działania i użytkowania otwartych i zamkniętych układów sterowania oraz elementów składowych takich układów.	SP, K

UMIEJĘTNOŚCI				
U1	K1_U16	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o P6U_U	Potrafi dobrać elementy składowe układów automatyki przemysłowej i potrafi nadzorować funkcjonowanie układów automatyki przemysłowej.	PDM, R/SPR, D/SEM
U2	K1_U16 K1_U17	I.P6S_UW.o III.P6S_UW.o I.P6S_UO P6U_U	Potrafi nadzorować przebieg procesu regulacji automatycznej.	R/SPR, D/SEM
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
KS1	K1_K01	I.P6S_KK P6U_K	Rozumie potrzebę dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych na różnych płaszczyznach.	D/SEM
* - Metody weryfikacji: np. egzamin pisemny/ustny (EP/EU), sprawdzian pisemny/ustny (SP/SU), kolokwium (K), wykonanie projektu (WP), sprawozdanie (SPR), referat (R), test (T), praca domowa (PDM), dyskusja (D), seminarium (SEM).				

V. Literatura zalecana i dodatkowa
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jerzy Kostro „Elementy, urządzenia i układy automatyki”, WSiP.</li> <li>2. Bohdan Chorowski, Mirosław Werszko „Mechaniczne urządzenia automatyki”, WN.</li> <li>3. Grzegorz Płoszajski, „Automatyka”, WSiP.</li> <li>4. Kazimierz Tuszyński, Michał Walewski „Regulacja automatyczna w inżynierii chemicznej”, WNT.</li> </ol>

VI. Nakład pracy studenta niezbędny do osiągnięcia efektów uczenia się		
Lp.	Treść	Liczba godz.
1.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim wynikające z planu studiów	30
2.	Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim w ramach konsultacji, egzaminów, sprawdzianów etc.	10
3.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do zajęć oraz opracowania sprawozdań, projektów, prezentacji, raportów, prac domowych etc.	15
4.	Godziny pracy samodzielnej studenta w ramach przygotowania do egzaminu, sprawdzianu, zaliczenia etc.	20
<b>Sumaryczny nakład pracy studenta</b>		<b>75</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>3</b>