

## Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Mechanika i Budowa Maszyn  
(Nazwa kierunku studiów)

Studia I. Stopnia

<b>Przedmiot:</b>	Teoria sterowania	Control Theory
<b>Rok:</b> III		<b>Semestr:</b> VI
M 1 S 4 6 61-2_0		
<b>Rodzaje zajęć i liczba godzin:</b>	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
Wykład	15	
Ćwiczenia		
Laboratorium		
Projekt	15	
<b>Liczba punktów ECTS:</b>	3	

### Cel przedmiotu

<b>C1</b>	Zapoznanie studentów z podstawami modelowania matematyczno - fizycznego układów sterowania, wyznaczanie transmitancji operatorowej oraz własności statycznych i dynamicznych członów układów, ocena stanów układów.
<b>C2</b>	Przekazanie wiedzy z zakresu podstaw automatycznych układów sterowania

### Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

<b>1</b>	Matematyka - rachunek różniczkowy, funkcje zmiennej zespolonej
<b>2</b>	Fizyka, mechanika

### Efekty kształcenia

	<b>W zakresie wiedzy:</b>
<b>EK1</b>	Student wie i rozumie pojęcie i znaczenie układów sterowania
<b>EK2</b>	Student ma wyobrażenie nt własności dynamicznych członów układów automatyki
	<b>W zakresie umiejętności:</b>
<b>EK3</b>	Student analizuje stabilność i jakość układów
	<b>W zakresie kompetencji społecznych</b>
<b>EK4</b>	Student zachowuje ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego układu sterowania, zachowuje otwartość na współpracę w kolektywie

### Treści programowe przedmiotu

#### Forma zajęć - wykłady

	Treści programowe	Liczba godzin
<b>W1</b>	Proces jako obiekt sterowania. Procesy ciągłe, dyskretne, binarne – przykłady techniczne i biologiczne. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym, sprzężenie zwrotne, regulacja. Rodzaje sterowań, rola sterowania w technice i medycynie	2
<b>W2</b>	Opis matematyczny podstawowych członów układów automatyki w dziedzinie czasu i zmiennej zespolonej	2
<b>W3</b>	Procesy ciągłe i dyskretne - przykłady	2
<b>W4</b>	Układy liniowe. Transmitancja operatorowa i	2

	widmowa	
<b>W5</b>	Pojęcie stabilności, warunki stabilności układów liniowych. Kryterium stabilności Hurwitza, Michałowa i kryterium stabilności Nyquista, przykłady.	2
<b>W6</b>	Typy regulatorów i ich działanie. Dobór nastaw regulatorów (reguła Ziegler-Nicholsa)	2
<b>W7</b>	Podstawowe wiadomości o układach przełączających i zastosowanie układów logicznych w sterowaniu.	2
<b>W8</b>	Przyszłość układów sterowania	1
	Suma godzin:	15
<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		
<b>Forma zajęć - projekt</b>		
	Treści programowe	Liczba godzin
<b>P1</b>	Rozwiązywanie liniowych równań różniczkowych za pomocą przekształcenia Laplace'a	2
<b>P2</b>	Analiza członów automatyki	2
<b>P3</b>	Analityczne wyznaczanie przebiegów przejściowych członów układów automatyki	2
<b>P4</b>	Sterowanie temperaturą w komorze cieplnej, charakterystyki statyczne i dynamiczne, wpływ inercji obiektu na jakość sterowania	2
<b>P5</b>	Praca z układami liniowymi, symulacja, charakterystyki, identyfikacja	2
<b>P6</b>	Projekt wybranych układów logicznych	2
<b>P7</b>	Sterowanie w układach przełączających	3
	Suma godzin:	15

<b>Metody i środki dydaktyczne</b>	
<b>1</b>	Wykład informacyjny z użyciem prezentacji multimedialnych
<b>2</b>	Projekty oparte na analizie matematyczno – fizycznej obiektów sterowania, metoda aktywizacyjna związana z praktycznym działaniem studentów w celu rozwiązania postawionego problemu

<b>Sposoby oceniania</b>	
Ocenianie kształtujące	
<b>F1</b>	Wykład – na podstawie pozytywnej oceny kolokwium sprawdzającego
<b>F2</b>	Projekt – uzyskanie pozytywnej oceny z przeprowadzonych zadań i opracowanych sprawozdań
Ocenianie podsumowujące	
<b>P1</b>	egzamin ustny i pisemny

<b>Obciążenie pracą studenta</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na realizowanie aktywności
(Godziny kontaktowe z wykładowcą, realizowane w formie zajęć dydaktycznych – łączna liczba godzin w semestrze)	45

(Godziny kontaktowe z wykładowcą realizowane w formie np. konsultacji – łączna liczba godzin w semestrze)	1
(Przygotowanie się do laboratorium – łączna liczba godzin w semestrze)	29
Suma	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu	3

<b>Literatura podstawowa i uzupełniająca</b>	
1	Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN – Warszawa 1976.
2	Holejko D., Kościelny W., Niewczas W.: Zbiór zadań z podstaw automatyki. Wyd. Politechniki Warszawskiej Warszawa 1985
3	Kaczorek T.: Teoria sterowania. PWN, Warszawa 1981
4	Pelczewski W.: Teoria sterowania. WNT, Warszawa 1980

<b>Macierz efektów kształcenia</b>						
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)		Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody i środki dydaktyczne	Sposoby oceniania
<b>EK1</b>	MBM1A_W13 MBM1A_U07	++ +	C1, C2	W1-W8,P 1- 7	1,2	F1,F2, ,P1
<b>EK2</b>	MBM1A_U07	+	C1	W6, P 1- 7	1,2	F1,F2, P1
<b>EK3</b>	MBM1A_U07	+	C1, C2	W7, P 1- 6	1,2	F1,F2, P1
<b>EK4</b>	MBM1A_K01	++	C1, C2	P 1- 6	2	F2

<b>Formy oceny - szczegóły</b>						
	Na ocenę 2 (ndst)	Na ocenę 3 (dst)	Na ocenę 3+ (dst+)	Na ocenę 4 (db)	Na ocenę 4+ (db+)	Na ocenę 5 (bdb)
<b>EK1</b>	Student nie wie i nie rozumie pojęcia i znaczenia sterowania	<i>Student rozumie pojęcie sterowania</i>	<i>Student potrafi zrozumieć pojęcie sterowania</i>	Student wie i rozumie pojęcie i znaczenie sterowania	Student wie i prawidłowo rozumie pojęcia i znaczenia układów sterowania	<i>Potrafi wymienić i wyczerpująco i scharakteryzować pojęcie i znaczenie sterowania</i>
<b>EK2</b>	Student nie wie i nie rozumie pojęcia i znaczenia układów sterowania	<i>Student rozumie pojęcie układów sterowania</i>	<i>Student potrafi zrozumieć pojęcie układów sterowania</i>	Student wie i rozumie pojęcie układów sterowania	Student wie i prawidłowo rozumie pojęcia i znaczenia układów sterowania	<i>Potrafi wymienić i wyczerpująco i scharakteryzować pojęcia i znaczenia układów sterowania</i>

<b>EK3</b>	Student nie wie i nie rozumie znaczenia układów sterowania	<i>Student rozumie znaczenie i cele układów sterowania</i>	<i>Student rozumie znaczenie i cele układów sterowania</i>	Student wie i rozumie pojęcie i znaczenia zamkniętych układów sterowania	Student wie i prawidłowo rozumie znaczenia układów sterowania	<i>Potrąfi wymienić i wyczerpująco scharakteryzować pojęcie i znaczenia zamkniętych układów sterowania</i>
<b>EK4</b>	Student nie potrafi zachować ostrożności w wyrażaniu opinii nt układów sterowania	Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt układów sterowania	Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt układów sterowania	Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt zamkniętych układów sterowania	Student potrafi prawidłowo zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanego obiektu i układu sterowania	Student potrafi zachować ostrożność w wyrażaniu opinii nt badanych układów sterowania zachowuje otwartość na współpracę w kolektywie

<b>Autor programu:</b>	dr hab. inż. Marian Janczarek, prof. nadzw.
<b>Adres e-mail:</b>	m.janczarek@pollub.pl
<b>Jednostka organizacyjna:</b>	Instytut Nauk Technicznych i Lotnictwa PWSZ Chełm