

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	AiR_TR1_4/10
Nazwa modułu	Teoria Regulacji I
Nazwa modułu w języku angielskim	Control Theory I
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Automatyka i Robotyka
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	studia niestacjonarne
Specjalność	Automatyka Przemysłowa
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki
Koordynator modułu	Prof. dr hab. inż. Radim Farana
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	przedmiot obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	Semestr zimowy
Wymagania wstępne	Modelowanie Dynamiki Procesów i Symulacja
Egzamin	nie
Liczba punktów ECTS	4

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	18	9	-	-	-

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Pojęcia podstawowe teorii regulacji, cel regulacji, klasyfikacja układów regulacji automatycznej. Linearyzacja, modele matematyczne układów liniowych i ich właściwości. Podstawowe elementy układów regulacji i ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Identyfikacja eksperymentalna obiektów regulacji. Konwencjonalne regulatory liniowe i ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe. Stabilność liniowych układów regulacji, kryteria Hurwitza, Michajłowa i Nyquista. Ocena jakości regulacji układów ciągłych w dziedzinie czasu i częstotliwości. Synteza liniowych układów regulacji, metody eksperymentalne i analityczne strojenia regulatorów liniowych.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/c/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna i rozumie podstawowe definicje dotyczące zagadnień regulacji.	wykład	K_W14	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
W_02	Student ma wiedzę w zakresie dostępnych metod dotyczących badania stabilności układów liniowych.	wykład	K_W14	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
W_03	Student ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przebiegu procesu regulacji.	wykład	K_W14	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
W_04	Student zna i rozumie sposób działania regulatorów przekaźnikowych.	wykład	K_W14	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03
U_01	Potrafi wykreślić podstawowe charakterystyki dla układów liniowych	wykład	K_U02 K_U03 K_U19	T1A_U02 T1A_U03 T1A_U09
U_02	Potrafi przeprowadzić analizę liniowego układu regulacji	wykład	K_U01 K_U02 K_U19	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U09
U_03	Potrafi stosować regulatory w układach regulacji automatycznej.	wykład	K_U01 K_U02 K_U19	T1A_U01 T1A_U02 T1A_U09
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, zagadnień dotyczących układów regulacji.	wykład	K_K01	T1A_K01
K_02	Ma świadomość ważności i rozumie potrzebę stosowania regulatorów.	wykład	K_K02	T1A_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia sterowania. Sterowanie w układzie otwartym i zamkniętym, właściwości. Nieczułość i odporność układów sterowania. Klasyfikacja układów regulacji.	W_01 K_01 U_01
2	Szczegółowy schemat blokowy układu regulacji, opis elementów.	W_01
3	Podstawowe transmitancje układu regulacji. Realizacja fizyczna elementów proporcjonalnych i ich charakterystyki. Realizacja fizyczna elementów różniczkujących i całkujących i ich charakterystyki.	W_01 W_02 U_02
5	Identyfikacja obiektów regulacji. Określanie charakterystyki statycznej metodą najmniejszych kwadratów.	W_03 U_03

6	Identyfikacja obiektów regulacji na podstawie charakterystyk skokowych i częstotliwościowych.	W_02 U_01
7	Linowe regulatory konwencjonalne i ich charakterystyki. Synteza liniowych układów regulacji.	W_03 U_01 U_02
8	Stabilność liniowych układów regulacji. Kryteria Hurwitza i Michajłowa. Kryterium Nyquista. Metody częstotliwościowe. Ocena jakości regulacji w dziedzinie czasowej i częstotliwościowej.	W_01 W_02 U_02 U_03 K_02
9	Metody eksperymentalne Zieglera – Nicholasa. Metody pożądanego modelu, wielokrotnego bieguna, SIMC.	W_01 W_02 U_02 U_03 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Tworzenie modeli matematycznych. Linearyzacja.	W_01 U_01
2	Wykreślanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych podstawowych elementów.	U_01 U_02
3	Symulacja układów regulacji w Simulink	U_03
4	Stabilność liniowych układów regulacji.	W_02 U_03
5	Strojenie liniowych regulatorów.	U_02 U_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia <i>(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)</i>
W_01 do W_04	Kolokwium
U_01 do U_03	Kolokwium
K_01 K_02	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18h
2	Udział w ćwiczeniach	9h
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	3h
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	30h <i>(suma)</i>
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego	1,0 ECTS

	<i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	25h
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	25h
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów	10h
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	
15	Wykonanie sprawozdań	10h
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	15h
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	85h <i>(suma)</i>
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	2,0 ECTS
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	115h
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	4,0 ECTS
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	52
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	2,0 ECTS

E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> Chłędowski, M.: Wykłady z automatyki dla mechaników. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej, Rzeszów, 2003, ISBN 83-7199-255-6 Kaczorek, T., Dzieliński, A. Dąbrowski, W., Łopatka, R.: Podstawy teorii sterowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2005, ISBN 83-204-2967-6 Kowal, J.: Podstawy automatyki. Tom 1. AGH Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne, Kraków, 2006, ISBN 8374641088 Kowal, J.: Podstawy automatyki. Tom 2. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków, 2007, ISBN 9788374641364. Pełczewski, W.: Teoria sterowania. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 1980, ISBN 83-204-0187-9 Stefański, T.: Teoria sterowania. Tom I. Układy liniowe. Skrypt nr 367. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 2002, PL ISSN 0239-6386. Víteček, A., Cedro, L., Farana, R.: Modelowanie matematyczne. Podstawy. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce, 2010, ISBN 9788388906282. Amborski, K., Marusak, A.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1978
Witryna WWW modułu/przedmiotu	