

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

P

Kod modułu	E2_PA
Nazwa modułu	Podstawy automatyki
Nazwa modułu w języku angielskim	Bases of automatic
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	II stopień (I stopień / II stopień)
Profil studiów	Ogólnoakademicki (ogólno akademicki / praktyczny)
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne (stacjonarne / niestacjonarne)
Specjalność	Elektronika i Telekomunikacja
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Systemów Sterowania i Zarządzania
Koordinator modułu	dr inż. Katarzyna Rutczyńska-Wdowiak
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	kierunkowy (podstawowy / kierunkowy / inny HES)
Status modułu	obowiązkowy (obowiązkowy / nieobowiązkowy)
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni (semestr zimowy / letni)
Wymagania wstępne	Matematyka, Fizyka, Podstawy elektroniki 1 (kody modułów / nazwy modułów)
Egzamin	nie (tak / nie)
Liczba punktów ECTS	3

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	30		15		

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Celem modułu jest zapoznanie studenta z podstawowymi pojęciami z zakresu automatyki; analizy i projektowania układów liniowych i nieliniowych oraz syntezy układów liniowych, z podstawowymi problemami optymalizacji statycznej oraz analizy układów dynamicznych z wymuszeniami stochastycznymi. (3-4 linijki)
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia student, który zaliczył przedmiot:	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Ma wiedzę teoretyczną z zakresu podstawowych pojęć automatyki oraz metod analizy układów dynamicznych.	W./lab.	K_W10	T2A_W02
W_02	Ma wiedzę z zakresu analizy, projektowania i syntezy liniowych układów regulacji.	W./lab.	K_W02	T2A_W04
W_03	Ma wiedzę z zakresu analizy i projektowania nieliniowych układów regulacji.	W./lab.	K_W10	T2A_W04
W_04	Ma wiedzę z zakresu podstaw i zastosowań metod optymalizacji statycznej.	W./lab.	K_W10	T2A_W04
W_05	Ma wiedzę z zakresu podstaw procesów stochastycznych oraz analizy układów dynamicznych z wymuszeniami stochastycznymi.	W./lab.	K_W10	T2A_W04
U_01	Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski	W./lab.	K_U07	T2A_U08
U_02	Potrafi zastosować odpowiednie metody analityczne i symulacyjne do rozwiązania problemu sterowania obiektami dynamicznymi, analizować wyniki i wyciągać odpowiednie wnioski	W./lab.	K_U08	T2A_U09
U_03	Potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego	W.	K_U14	T2A_U18
K_01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie.	W.	K_K01	T2A_K01
K_02	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	W.	K_K02	T2A_K03
K_03	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy	W.	K_K02	T2A_K06

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu.

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Podstawowe pojęcia z zakresu automatyki, m.in. obiekt, sygnał wejściowy, sygnał wyjściowy, zakłócenia, uchyb, sprzężenie zwrotne, układ otwarty, układ zamknięty, układy automatycznej regulacji.	W_01 U_01 U_02 K_01
2	Układ ciągły, definicja i własności transformaty Laplace'a. Metody odwrotnego przekształcenia Laplace'a. Rozkład sygnału wejściowego na składniki.	W_01 U_01 U_02 K_01
3	Układ dyskretny, definicja i własności przekształcenia Z. Metody odwrotnego przekształcenia Z.	W_01 U_01 U_02 K_01

4	Charakterystyki czasowe i częstotliwościowe układów ciągłych i dyskretnych. Transmitancja operatorowa i widmowa układów ciągłych i dyskretnych.	W_01 U_01 U_02 K_01
5, 6	Klasyczne i operatorowe metody analizy układów liniowych. Projektowanie układów liniowych.	W_01 W_02 U_01 U_02
7	Zapis układów liniowych w przestrzeni stanów.	W_01 W_02 U_01 U_02
8	Stabilność układów liniowych.	W_01 W_02 U_01 U_02
9	Metody syntezy układów liniowych.	W_02 U_01 U_02
10, 11	Podstawy układów nieliniowych. Analiza i projektowanie układów nieliniowych.	W_03 U_01 U_02
12, 13	Sformułowanie problemu optymalizacji statycznej. Metody optymalizacji statycznej w projektowaniu układów regulacji.	W_04 U_01 U_02
14	Podstawy procesów stochastycznych. Parametry charakteryzujące proces stochastyczny. Podstawowe różnice w projektowaniu układów z wymuszeniami stochastycznymi od deterministycznych.	W_05 U_01 U_02
15	Zaliczenie	W_01,W_02 W_03,W_04 W_05

2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

3. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie.	K_02
2	Charakterystyki czasowe.	W_01 U_01
3	Charakterystyki częstotliwościowe	W_01 U_01, K_01 K_02
4	Serwomechanizm liniowy.	W_02 U_01, U_02, K_01 K_02
5	Analiza obiektu dynamicznego.	W_02 U_02, U_03, K_01 K_02
6	Płaszczyzna fazowa.	W_01, W_02 U_03, K_01 K_02
7	Regulator PID.	W_01, W_02 U_03, K_01 K_02
8	Zaliczenie.	W_01,W_02,

		W_03,W_04, W_05 U_01, U_02,U_03
--	--	--

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01, W_02, W_03, W_04, W_05	Zaliczenie.
U_01	Kolokwium 1 w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych
U_02	Kolokwium 2 w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych
U_03	Kolokwium 3 w zakresie ćwiczeń laboratoryjnych
K_01	Sporządzenie sprawozdania 1 z ćwiczeń laboratoryjnych
K_02	Sporządzenie sprawozdania 2 z ćwiczeń laboratoryjnych
K_03	Sporządzenie sprawozdania 2 z ćwiczeń laboratoryjnych

D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	30
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	1
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	46 (suma)
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)	1,84
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	1
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	5
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	5
15	Wykonanie sprawozdań	5
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	5
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji (projekt biznesowy)	
18	Przygotowanie do zaliczenia końcowego	8
19	Wykonanie ankiet	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	29 (suma)

21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,16
22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75
23	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	3
24	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	15
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	0,6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Stefański T.: Teoria sterowania. Układy liniowe, część I, materiały pomocnicze nr 155, Politechnika Świętokrzyska, Kielce, 2005. 2. Stefański T.: Teoria sterowania. Układy liniowe, tom I, skrypt nr 367, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2002. 3. Stefański T.: Teoria sterowania, Układy nieliniowe, tom II, skrypt nr 366, Politechnika Świętokrzyska, Kielce 2001. 4. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej, WNT Warszawa 1977. 5. Kaczorek T.: Teoria sterowania, tom 1 i 2, PWN, Warszawa 1977. 6. Takahashi Y., Rabins M., Auslander D.: Sterowanie i systemy dynamiczne, WNT, Warszawa 1976.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	