

KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu (taki jak w USOS)	
Nazwa modułu	Podstawy automatyki
Nazwa modułu w języku angielskim	Basics of automation
Obowiązuje od roku akademickiego	2013/2014

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Transport
Poziom kształcenia	I stopień <i>(I stopień / II stopień)</i>
Profil studiów	ogólnoakademicki <i>(ogólno akademicki / praktyczny)</i>
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne <i>(stacjonarne / niestacjonarne)</i>
Specjalność	Wszystkie specjalności
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Automatyki i Robotyki CLTM
Koordinator modułu	dr hab. inż. Leszek Płonecki, prof. PŚk
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Kierunkowy <i>(podstawowy / kierunkowy / inny HES)</i>
Status modułu	obowiązkowy <i>(obowiązkowy / nieobowiązkowy)</i>
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	semestr piąty
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	zimowy <i>(semestr zimowy / letni)</i>
Wymagania wstępne	brak wymagań <i>(kody modułów / nazwy modułów)</i>
Egzamin	nie <i>(tak / nie)</i>
Liczba punktów ECTS	3

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

C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	<p>Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z dziedziny automatyki, przydatną w wielu przedmiotach specjalistycznych, związaną z zagadnieniami transportu i urządzeń transportowych. Przekazana zostanie podstawowa wiedza z automatyki tj. podstawowe pojęcia automatyki, układy automatyki, ich klasyfikacja i opis matematyczny, transformacja Laplace'a, transmitancja obiektu, elementy liniowych układów automatyki i ich charakterystyki, kryteria stabilności, metody sterowania, układy regulacji ciągłej i nieciągłej, hydrauliczne, pneumatyczne i elektryczne elementy układów automatyki oraz przykłady ich zastosowania. Ponadto celem jest pokazanie zasad i znaczenia automatyzacji w przedsiębiorstwach i innych oraz wpływu na wydajność i uzyskiwana jakość. Celem kształcenia w ramach laboratorium jest praktyczne zapoznanie studentów z budową i działaniem układów automatyzacji w sposób umożliwiający wykorzystanie wiedzy uzyskanej w ramach wykładów. Ćwiczenia laboratoryjne realizowane są z wykorzystaniem rzeczywistych układów automatyki w wersjach laboratoryjnych oraz poprzez symulacje komputerowe (praca w zespołach 2-3 osobowych).</p>
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Student zna podstawowe rodzaje układów automatyki, zasady ich działania i celowość ich stosowania.	wykład	K_W06	T1A_W02 T1A_W06 InzA_W05 InzA_W01
W_02	Student ma wiedzę w zakresie zasad modelowania prostych układów mechanicznych, elektrycznych i płynowych.	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
W_03	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie czasu.	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
W_04	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie częstotliwości.	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
W_05	Student ma wiedzę w zakresie algebry schematów blokowych	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
W_06	Student ma wiedzę związaną z badaniem stabilności oraz oceną jakości układów automatycznej regulacji.	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01

W_07	Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów automatyki.	wykład	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
W_08	Student ma podstawowa wiedzę dotyczącą wykorzystywanych metod pomiarowych	laboratorium	KW_06	T1A_W02 T1A_W06 InzA_W05 InzA_W01
W_09	Student ma wiedzę dotyczącą badań symulacyjnych układów automatyki.	wykład, laboratorium	KW_02 KW_06	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W06 T1A_W07 InzA_W05 InzA_W02 InzA_W01
U_01	Potrafi zbudować model symulacyjny elementu lub układu automatyki.	laboratorium	K_U07	TA1_U09 InzA_U02
U_02	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć odpowiedź układu na dane zakłócenie.	laboratorium I	K_U09	TA1_U16 InzA_U08
U_03	Potrafi doświadczalnie wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.	laboratorium	K_U09	TA1_U16 InzA_U08
U_04	Potrafi zbadać stabilność układu i wyznaczyć wartości wskaźników jakości układu automatyki dla układu rzeczywistego lub jego modelu symulacyjnego.	laboratorium	K_U07 K_U09	TA1_U09 TA1_U16 InzA_U02 InzA_U08
U_05	Potrafi dokonać syntezy układu automatyki podstawowymi metodami	laboratorium	K_U07 K_U09	TA1_U09 TA1_U16 InzA_U02 InzA_U08
K_01	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy w zakresie układów automatyki z uwagi na ich dynamiczny rozwój.	wykład, laboratorium	K_K07	T1A_K01
K_02	Ma świadomość wpływu stosowania układów automatyki na rozwój inżynierii produkcji.	wykład laboratorium	K_K02	T1A_W01 TA1_U03
K_03	Potrafi uczestniczyć w pracy zespołu, przyjmując w nim różne role.	laboratorium	K_K01	TA1_K03 TA1_K04 TA1_K06 InzA_K02

Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wprowadzenie. Podstawowe pojęcia występujące w automatyce, ogólne schematy układu automatyki i klasyfikacja układów automatyki, przykłady układów automatyki -2 godz.	W_01 K_01 K_02
2	Opis elementów i układów liniowych. Przekształcenie Laplace'a, transmitancja operatorowa i macierz transmitancji, opis układu z użyciem współrzędnych stanu, wyznaczanie charakterystyki statycznej i odpowiedzi na dane wymuszenie z transmitancji operatorowej -2 godz.	W_02 W_03 K_01 K_02
3	Własności statyczne i dynamiczne podstawowych elementów liniowych: proporcjonalnych I rzędu, całkującego, różniczkujących, oscylacyjnych i opóźniających ora ich przykłady-1 godz.	W_02 W_03 K_01 K_02

3/4	Algebra schematów blokowych. Podstawowe połączenia, przekształcanie schematów blokowych, metody wyznaczania transmitancji zastępczych złożonych układów-2 godz.	W_05 K_01 K_02
4/5	Charakterystyki częstotliwościowe. Transmitancja widmowa, rodzaje charakterystyk, charakterystyki częstotliwościowe elementów podstawowych, charakterystyki logarytmiczne dla połączenia szeregowego, podstawowe sposoby doświadczalnego wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych-2 godz.	W_04 K_01 K_02
5	Charakterystyki typowych obiektów regulacji. Obiekt statyczny i astatyczny oraz ich charakterystyki, przykłady obiektów, doświadczalne wyznaczanie charakterystyk obiektów -1 godz.	W_02 W_07 W_03 W_04 K_01 K_02
6	Regulatory PID. Struktury, charakterystyki regulatorów PID-2 godz.	W_03 W_04 W_07 K_01 K_02
7	Stabilność liniowych układów automatyki. Ogólne warunki stabilności, kryteria stabilności: Hurwitza, Nyquista dla charakterystyk amplitudowo-fazowych i logarytmicznych-2 godz.	W_06 K_01 K_02
8	Jakość układów automatyki. Dokładność statyczna, wskaźniki jakości przebiegów czasowych, wskaźniki dotyczące charakterystyk częstotliwościowych, całkowite wskaźniki jakości -1 godz.	W_06 K_01 K_02
8	Wybrane zagadnienia syntezy liniowych układów automatyki. Wybór rodzaju regulatora, dobór nastaw regulatora według zasadniczych cech przebiegu przejściowego, metoda Zieglera-Nicholsa-1 godz.	W_07 K_01 K_02
9	Układy regulacji dwustawnej. Charakterystyki regulatorów, przebiegi w układzie regulacji stałowartościowej, korekcja regulatorów dwupołożeniowych-2 godz.	W_07 K_01 K_02

2. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć ćwic.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych	W_02 - W_04 W_07, W_09 U_01 – U_03 K_03
2	Wyznaczanie charakterystyk regulatorów PID	W_02, W_03 W_07, W_08 W_09, U_01 U_02, K_03
3	Badanie stabilności układów	W_03, W_06 W_09, U_01 U_04, K_03
4	Badanie układu regulacji ciśnienia	W_07, U_02 U_05, K_03
5	Badanie układu regulacji dwustawnej	W_07, U_02 U_05, K_03

Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
W_01 Do W_07	Wykład Egzamin pisemny w formie odpowiedzi na 5 pytań wybieranych przez studenta spośród 8. Ocena pozytywna wymaga uzyskania 50% punktów, ocena bardzo dobra wymaga uzyskania 90% punktów.
W_01 Do W_07 U_01 Do U_05	Laboratorium Ocena poprawności wykonywanych sprawozdań z wykonanych badań. Sprawdziany pisemne poprzedzające przystąpienie do wykonywania poszczególnych ćwiczeń; ocena z ćwiczeń laboratoryjnych jest oceną średnią uwzględniającą oceny ze sprawdzianów oraz sprawozdań. Sprawdzian pisemny na zakończenie ćwiczeń dla studentów o średniej poniżej minimum pozwalającego na ich zaliczenie oraz dające możliwość podniesienia oceny z ćwiczeń.
U_01 Do U_05	Sprawdzanie umiejętności dokonywania pomiarów oraz prowadzenia badań symulacyjnych poprzez ocenę aktywności podczas zajęć.
K_03 K_04	Stały nadzór nad podziałem zadań w zespole i ocena umiejętności pracy w zespole.
K_03 K_04	Obserwacja postawy studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusja podczas ćwiczeń

Nakład pracy studenta

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	18
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	9
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	33
10	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,1
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	30
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	18
15	Wykonanie sprawozdań	6
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	
20	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	54
21	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	1,9

22	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	87
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>	39
25	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	1,3

D. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"> 1. Żelazny M.: Podstawy automatyki. PWN Warszawa 1976. 2. Amborski K.: Teoria sterowania w ćwiczeniach. PWN Warszawa 1978. 3. Kaczorek T.: Teoria sterowania i systemów. PWN Warszawa 1996. 4. Stefański T.. Teoria sterowania t.1. Wyd. Politechniki Śk. Skrypt Nr 367. Kielce 2002. 5. Dindorf R., Dziechciarz S., Łaski P.: Laboratorium z podstaw automatyzacji i robotyki. Skrypt Politechniki Świętokrzyskiej nr 371, Kielce 2001. 6. Chłędowski M. Wykłady z automatyki dla mechaników. Wyd. Politechniki Rzeszowskiej 2003.
Witryna WWW modułu/przedmiotu	