

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Podstawy automatyzacji</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Basics of automation</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2013/2014</b>

**A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

Kierunek studiów	<b>Zarządzanie i Inżynieria Produkcji</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>Ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>Niestacjonarne</b>
Specjalność	<b>Wszystkie</b>
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Automatyki i Robotyki CLTM</b>
Koordynator modułu	<b>dr hab. inż. Leszek Płonecki, prof. PŚk</b>
Zatwierdził:	

**B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU**

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Kierunkowy</b>
Status modułu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr szósty</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>Semestr letni</b>
Wymagania wstępne	<b>Brak</b>
Egzamin	<b>Tak</b>
Liczba punktów ECTS	<b>4</b>

<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	<b>wykład</b>	<b>ćwiczenia</b>	<b>laboratorium</b>	<b>projekt</b>	<b>inne</b>
<b>w semestrze</b>	<b>18 h</b>	<b>10 h</b>			

### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Celem kształcenia w ramach tego przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami wiedzy z dziedziny automatyki, przydatnymi w wielu przedmiotach specjalistycznych, związanych z zagadnieniami inżynierii produkcji.. Przekazana zostanie podstawowa wiedza z automatyki dotycząca analizy tych układów i elementów ich syntezy oraz przykłady ich zastosowania. Ponadto celem jest pokazanie zasad i znaczenia automatyzacji w przedsiębiorstwach produkcyjnych i innych oraz wpływu na wydajność i uzyskiwana jakość.
-------------------	--

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_W11	T1A_W03
W_02	Student ma wiedzę w zakresie zasad modelowania prostych układów mechanicznych, elektrycznych i płynowych.	wykład	K_W01 K_W02 K_W04 K_W11	T1A_W01 T1A_W02 T1A_W03 T1A_W06 T1A_W07
W_03	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie czasu.	wykład	K_W01 K_W11	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
W_04	Student ma wiedzę w zakresie analizy elementów i układów automatyki w dziedzinie częstotliwości.	wykład	K_W01 K_W11	T1A_W01 T1A_W03 T1A_W07
W_05	Student ma wiedzę w zakresie algebry schematów blokowych	wykład	K_W11	T1A_W03
W_06	Student ma wiedzę związaną z badaniem stabilności oraz oceną jakości układów automatycznej regulacji.	wykład	K_W01 K_W11	T1A_W01 T1A_W07 T1A_W03
W_07	Student ma podstawową wiedzę w zakresie analizy i syntezy układów automatyki.	wykład	K_W11	T1A_W03
U_01	Potrafi wyznaczyć transmitancję prostego układu na podstawie modelu fizycznego.	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
U_02	Potrafi wykorzystać przekształcenie Laplace'a w analizie elementów i układów automatyki.	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
U_03	Potrafi wyznaczyć odpowiedź układu na dane zakłócenie.	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
U_04	Potrafi wyznaczyć charakterystyki częstotliwościowe układu.	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
U_05	Potrafi wyznaczyć transmitancję zastępczą układu	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
U_06	Potrafi zbadać stabilność układu i wyznaczyć wartości wskaźników jakości układu automatyki.	ćwiczenia	K_W11 K_U03	T1A_W03 TA1_U03
K_01	Ma świadomość wpływu stosowania układów automatyki na rozwój inżynierii produkcji.	wykład ćwiczenia	K_W11 K_U15	T1A_W03 TA1_U02 TA1_U10
K_02	Rozumie potrzebę stałego uzupełniania wiedzy w zakresie układów automatyki z uwagi na ich dynamiczny rozwój.	wykład ćwiczenia	K_K01 K_U06	T1A_K01 TA1_U05

## 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.	W_01 K_01 K_02
2	Opis elementów i układów liniowych. Przekształcenie Laplace'a, transmitancja operatorowa, wyznaczanie charakterystyki statycznej i odpowiedzi na dane wymuszenie z transmitancji operatorowej.	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.	W_02 W_03 K_01 K_02
4	Algebra schematów blokowych. Podstawowe połączenia, przekształcanie schematów blokowych, metody wyznaczania transmitancji zastępczych złożonych układów.	W_05 K_01 K_02
5	Układanie schematów blokowych na podstawie ich schematów fizycznych. Wyznaczanie i wstępna analiza transmitancji	W_02 W_05 K_01 K_02
6	Charakterystyki częstotliwościowe. Transmitancja widmowa, rodzaje charakterystyk, charakterystyki częstotliwościowe elementów podstawowych, charakterystyki logarytmiczne dla połączenia szeregowego, podstawowe sposoby doświadczalnego wyznaczania charakterystyk częstotliwościowych-3 godz.	W_04 K_01 K_02
7	Charakterystyki typowych obiektów regulacji. Obiekt statyczny i astatyczny oraz ich charakterystyki skokowe i częstotliwościowe, przykłady obiektów, doświadczalne wyznaczanie charakterystyk statycznych, skokowych i częstotliwościowych obiektów. Regulatory PID. Struktury, charakterystyki regulatorów PID.	W_02 W_07 W_03 W_04 K_01 K_02
8	Stabilność liniowych układów automatyki. Ogólne warunki stabilności, kryterium stabilności Hurwitza.	W_06 K_01 K_02
9	Jakość układów automatyki. Dokładność statyczna, wskaźniki jakości przebiegów czasowych, wskaźniki dotyczące charakterystyk częstotliwościowych, całkowite wskaźniki jakości Wybrane zagadnienia syntezy liniowych układów automatyki, metoda Zieglera-Nicholsa.	W_06 K_01 K_02

### 2. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Wyznaczanie równań elementów automatyki	W-02 U_01
2	Przekształcenie Laplace'a oraz analiza układów w dziedzinie czasu	W_03 U_02 U_03
3	Algebra schematów blokowych	W_05

		U_05
4	Charakterystyki częstotliwościowe	W_04 U_04
5	Stabilność układów liniowych	W_06 U_06

### 3. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

Nr zajęć ćwicz.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia
W_01 Do W_06	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_06 U_01 Do U_06	Ćwiczenia Sprawdziany pisemne (tzw. kartkówki) na każdych zajęciach, ocena ćwiczeń jest oceną średnią. Sprawdzian pisemny na zakończenie ćwiczeń dla studentów o średniej poniżej minimum pozwalającego na ich zaliczenie oraz dające możliwość podniesienia oceny z ćwiczeń.
K_01 K_02	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	10
3	Udział w laboratoriach	
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	4
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	2
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>34</b>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,36</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	15
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	15
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	16
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	

15	Wykonanie sprawozdań	
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	<b>20</b>
19	Przygotowanie do sprawdzianu na wykładzie	
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>66</b>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>2,64</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>100</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>4</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>45</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>1,8</b>

#### **D. LITERATURA**

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