



KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	Urządzenia i systemy automatyki
Nazwa modułu w języku angielskim	Automatics – systems and devices
Obowiązuje od roku akademickiego	2012/2013

A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	Elektrotechnika
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólno akademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	niestacjonarne
Specjalność	Automatyka
Jednostka prowadząca moduł	Katedra Metod i Systemów Sterowania
Koordynator modułu	Dr inż. Romuald Janion
Zatwierdził:	

B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	przedmiot kierunkowy
Status modułu	obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	I stopień, semestr VI
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	semestr letni
Wymagania wstępne	Podstawy automatyki
Egzamin	tak
Liczba punktów ECTS	6

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	16h		16h		



C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Cel modułu	Zrozumienie roli i przeznaczenia poszczególnych elementów automatyki w układzie regulacji. Opanowanie umiejętności badania podstawowych parametrów statycznych i dynamicznych urządzeń automatyki. Zdobycie umiejętności doboru elementów i urządzeń automatyki do typowego układu regulacji automatycznej. Zdobycie umiejętności programowania typowych regulatorów przemysłowych. Opanowanie zasad eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej.
-------------------	---

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Rozumienie roli i przeznaczenia poszczególnych elementów automatyki w układzie regulacji.	Wykład, projekt	K_W07 K_W10 K_W18	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_02	Opanowanie umiejętności badania parametrów statycznych i dynamicznych urządzeń automatyki.	Wykład, laboratorium	K_W10 K_W17 K_W19	T1A_W02 T1A_W03 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_03	Zdobycie umiejętności doboru urządzeń automatyki do typowego układu regulacji automatycznej.	Wykład, projekt	K_W18 K_W19	T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_04	Zdobycie umiejętności programowania typowych regulatorów przemysłowych.	Wykład, laboratorium,	K_W06 K_W18 K_W19	T1A_W02 T1A_W02 T1A_W04 T1A_W05 T1A_W07
W_05	Opanowanie zasad eksploatacji aparatury kontrolno-pomiarowej.	Wykład, laboratorium,	K_W12 K_W21	T1A_W06 T1A_W08
....				
U_01	Potrafi dobrać urządzenia do typowego układu regulacji automatycznej.	Wykład, laboratorium,	K_U01 K_U03 K_U05 K_U08	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
U_02	Potrafi zaprogramować typowy regulator przemysłowy	Wykład, laboratorium,	K_U09 K_U10 K_U15	T1A_U09 T1A_U13 T1A_U14 T1A_U16
U_03	Zna zasady prawidłowej eksploatacji urządzeń aparatury kontrolno-pomiarowej w przemyśle.	Wykład, laboratorium,	K_U18	T1A_W09 T1A_U09 T1A_U13
.....				
K_01	Rozumienie potrzeby ciągłego doskonalenia się i bieżącego śledzenia nowych rozwiązań urządzeń i systemów automatyki	Wykład, laboratorium, Projekt	K_K01	T1A_K01



Treści kształcenia:

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu.

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Struktury typowych układów automatyki. Układy elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne.	W_01 W_03 U_01
2	Elementy pomiarowe i przetworniki – wymagania statyczne i dynamiczne, przetworniki inteligentne. Standardowe sygnały stosowane w automatyce.	W_02
3	Urządzenia wykonawcze – urządzenia nastawcze, napędowe i wzmacniające.	W_02 W_03
4	Regulatory ciągłe i dyskretne: budowa, zasady doboru, algorytmy, współpraca z urządzeniami pomiarowymi i wykonawczymi.	W_02 W_03 U_02
5	Regulatory samostrojące się. Regulatory o rozmytych algorytmach regulacji. Stacyjki sterowania.	W_02 W_03 U_02
6	Układy sterowania w warstwie sterowania bezpośredniego. Sterowanie nadrzędne.	W_03 W_04
7	Regulatory mikroprocesorowe i układy sterowania komputerowego. Biblioteki i struktury algorytmów regulacji.	W_04 U_01 U_02
8	Zasady programowania współczesnych regulatorów. Regulatory PID, układy regulacji stosunku, kaskadowe układy regulacji.	W_03 W_04 U_02
9	Układy wielowymiarowe, interakcje między obwodami.	W_03 U_01
10	Układy zdalnego sterowania	W_01
11,12	Zasady doboru elementów automatyki do typowych układów regulacji.	W_02 W_03 U_01 U_02
13	Redundancja w systemach automatyki. Funkcja BACK-UP	W_04 U_02
14	Normy techniczne i standardy budowy urządzeń i systemów automatyki	W_05 U_03
15	Dokumentacja techniczna. Wymagania iskrobezpieczeństwa. Homologacja i legalizacja urządzeń automatyki	W_05 U_03
16	Badania parametrów technicznych i parametrów niezawodnościowych. Kierunki rozwoju urządzeń i systemów automatyki.	W_02 W_05 U_03

2. Treści kształcenia w zakresie laboratorium (bloki po 2 h)

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Badanie charakterystyk statycznych i dynamicznych urządzeń automatyki	W_01 W_03 U_01
2	Badanie czujników i przetworników występujących w układzie regulacji automatycznej.	W_02
3	Badanie funkcjonalne typowego regulatora przemysłowego	W_02 W_04 U_02
4	Układy regulacji stosunku.	W_02 W_03 U_02



5	Kaskadowe układy regulacji	W_02 W_03 U_02
6	Badanie stacyjki sterowania	W_03 W_04
7	Badanie elektrycznych i pneumatycznych urządzeń wykonawczych.	W_04 U_02
8	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych	

3. Treści kształcenia w zakresie projektu (projekt jako indywidualne zadanie domowe)

Nr zajęć Proj.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1	Dobór urządzeń pomiarowych i wykonawczych oraz dobór regulatora dla wybranego układu regulacji, wybór algorytmu regulacji i dobór nastaw. Wykonanie dokumentacji technicznej i sporządzenie kosztorysu projektowanego układu regulacji	W_03 W_04 U_01 U_02 U_03
2	Zaliczenie projektu	

4. Charakterystyka zadań projektowych

- Wybór typowego układu regulacji automatycznej. Dobór urządzeń pomiarowych i wykonawczych. Przygotowanie dokumentacji i kosztorysu układu regulacji.

5. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych.

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	Kolokwium I, Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
W_02	Wykonanie i zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych
W_03 W_04	Kolokwium II,
W_05	Egzamin
U_01	Kolokwium I , Wymiana poglądów w trakcie wykładów i laboratoriów.
U_02	Wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych i projektu
U_03	Kolokwium II. Zaliczenie projektu,. Egzamin



D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS	
Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
Udział w wykładach	16 h
Udział w ćwiczeniach	
Udział w laboratoriach	16 h
Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	6 h
Udział w zajęciach projektowych	
Konsultacje projektowe	15h
Udział w egzaminie	3h
Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	56 (suma)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego (1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta)	2,24
Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	16 h
Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	6 h
Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	16 h
Wykonanie sprawozdań	16 h
Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	3 h
Wykonanie projektu lub dokumentacji	30 h
Przygotowanie do egzaminu	10 h
Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	97 (suma)
Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy (1 punkt ECTS= godzin obciążenia studenta)	3,88
Summaryczne obciążenie pracą studenta	153
Punkty ECTS za moduł 1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta	6

E. LITERATURA

Wykaz literatury	1. Trybański Z.: Urządzenia i układy automatycznej regulacji. PWN, Warszawa 1990. 2. Kostro J.: Elementy, urządzenia i układy automatyki . WS i P, Warszawa 2004, 3. Trybus L. - Regulatory wielofunkcyjne. WNT 1999, 4. Brzózka J. - Regulatory cyfrowe. WNT 2000. 5. Zaida, Żebrowski - Elementy i urządzenia automatyki. (skrypt). 6. Katalogi – Automatyka przemysłowa, elementy i urządzenia automatyki
Witryna WWW modułu/przedmiotu	