

(pieczęć wydziału)

KARTA PRZEDMIOTU

Z1-PU7

WYDANIE N1

Strona 1 z 3

1. Nazwa przedmiotu: AUTOMATYKA I POMIARY		2. Kod przedmiotu:		
3. Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2012				
4. Forma kształcenia: studia pierwszego stopnia				
5. Forma studiów: studia stacjonarne				
6. Kierunek studiów:TECHNOLOGIA CHEMICZNA (RCH)				
7. Profil studiów: ogólnoakademicki				
8. Specjalność:				
9. Semestr: 6				
10. Jednostka prowadząca przedmiot: Instytut Automatyki (RAu1)				
11. Prowadzący przedmiot: dr inż. Piotr Łaszczyk				
12. Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty wspólne				
13. Status przedmiotu: obowiązkowy				
14. Język prowadzenia zajęć: polski				
15. Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Zakłada się, że student posiada podstawową wiedzę z dziedziny matematyki oraz fizyki niezbędną do tworzenia opisu zjawisk występujących w procesach przemysłowych w postaci równań bilansowych.				
16. Cel przedmiotu: Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretycznymi i podstawowymi zagadnieniami związanymi z automatyzacją ciągłych procesów przemysłowych oraz stosowaną w tym zakresie nomenklaturą zarówno polsko i angielskojęzyczną. Drugim istotnym celem jest zapoznanie studentów z rodzajami urządzeń automatyki stosowanymi w celu jej praktycznej realizacji ze szczególnym uwzględnieniem aparatury pomiarowej, urządzeń wykonawczych, regulatorów i sterowników oraz zasadami działania systemów kontroli nadrzędnej i monitoringu.				
17. Efekty kształcenia:				
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów
1.	K_W01. ma wiedzę z matematyki w zakresie pozwalającym na wykorzystanie metod matematycznych do opisu procesów chemicznych i wykonywania obliczeń potrzebnych w praktyce inżynierskiej	SP	WT, WM	2
2.	K_W02 ma wiedzę z fizyki w zakresie pozwalającym na rozumienie i opis zjawisk i procesów fizycznych stosowanych w technologii chemicznej	SP	WT, WM	1
3.	K_W04 ma wiedzę w zakresie informatyki w zakresie umożliwiającym rozwiązywanie prostych zadań obliczeniowych i projektowych związanych z technologią chemiczną	SP	WT, WM	1
4.	K_W05 ma wiedzę w zakresie elektrotechniki i elektroniki, zna zasady działania układów kontrolno-pomiarowych i elektronicznych układów sterowania	SP	WT, WM	3

5.	K_K01 rozumie potrzebę doksztalcania się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych	SP	WT, WM	1
6.	K_K03 ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania, związane z pracą zespołową	SP	WT, WM	1
18. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin) W. 30 Ćw. 0 L. 0 P. 0 Sem. 0				
19. Treści kształcenia: Wykłady z przedmiotu „Automatyka i Pomiary” obejmują treści rozłożone na kilkanaście wykładów opisujących w sposób przekrojowy pojęcia i zagadnienia związane z dziedziną automatyki. Obejmują również omówienie podstawowych urządzeń i systemów związanych z regulacją procesów technologicznych. Wykład prowadzony jest w formie zarówno tradycyjnej jak i multimedialnej. Wszelkie treści przedstawiane w trakcie wykładu w formie multimedialnej są udostępniane studentom. Treść wykładów można podzielić na następujące zagadnienia: • Wprowadzenie do zagadnienia regulacji i sterowania Cele regulacji, podstawowe pojęcia stosowane w automatyce • Rodzaje i typy regulacji Sterowanie w układzie otwartym i w układzie zamkniętym (regulacja). Regulacja w układzie ze sprzężeniem zwrotnym, ze sprzężeniem wprzód, regulacja kaskadowa. Regulacja stałwartościowa, programowa, nadążna, ekstremalna. • Podstawowe człony automatyki Obiekt regulacji, urządzenie pomiarowe, regulator, urządzenie wykonawcze, sposób łączenia członów automatyki. • Metody analizy obiektu regulacji. Wprowadzenie pojęcia dynamiki. Wyjaśnienie celu analizy dynamiki. Zarys transformacji Laplace’a i rachunku operatorowego. Przykłady typowych charakterystyk dynamicznych obiektów. Wprowadzenie pojęcia stabilności. • Rodzaje algorytmów regulacji. Regulacja nieciągła (dwupołożeniowa, trójpołożeniowa), Regulacja ciągła, klasyczny algorytm P, PI, PID, zaawansowane algorytmy regulacji, MPC, adaptacyjne, FuzzyLogic. Zagadnienie strojenia regulatorów. • Implementacja regulacji w praktyce – urządzenia pomiarowe ○ Podstawowe zagadnienia związane z pomiarem i jego dokładnością. ○ Czujniki pomiarowe, metody pomiaru wybranych wielkości fizycznych: pomiary temperatur, pomiary ciśnienia i różnicy ciśnień, pomiary poziomu cieczy, pomiary natężenia przepływu, sondy pomiarowe dla wybranych parametrów procesu. ○ Przetwarzanie sygnału pomiarowego, pojęcie sygnału i jego rodzaje (analogowy, cyfrowy), przetworniki pomiarowe, układy A/C i C/A, układy multipleksujące. • Implementacja regulacji w praktyce – urządzenia wykonawcze ○ zawory, przepustnice ○ siłowniki pneumatyczne, elektryczne, hydrauliczne, ○ pozycjonery ○ inne urządzenia wykonawcze (pompy dozujące, grzałki) ○ modyfikacje algorytmów regulacji wynikające z rodzaju zastosowanego urządzenia wykonawczego (regulacja krokowa, regulacja typu PWM) • Implementacja regulacji w praktyce – regulatory i monitoring ○ Cechy i własności regulatorów przemysłowych oraz sterowników logicznych PLC. ○ Rozproszone systemy sterowania (DCS) Struktura systemu DCS, ○ podstawowe pojęcia z zakresu monitoringu procesów przemysłowych, zarys problematyki sieci przemysłowych, własności użytkowe systemów SCADA				
20. Egzamin: nie				

21. Literatura podstawowa:

1. Z. Trybalski, *Zasady automatyki dla chemików*, PWN Warszawa 1978
2. E. Romer, *Miernictwo przemysłowe*, Wyd. 3, PWN Warszawa 1978
3. L. Michalski, K. Eckersdorf, *Pomiary temperatury*, Wyd. 3, WNT Warszawa 1986
4. J. Kostro, *Urządzenia automatyki*, WsiP Warszawa 1985

22. Literatura uzupełniająca:

1. H. Orłowski, *Komputerowe układy automatyki*, WNT Warszawa 1987
2. R. Gessing, *Teoria Sterowania – tom I – Układy liniowe*, Pol. Śl. Gliwice 1987, (skrypt)
3. Takahashi Y., Rabins M.J., Auslander D.M.: *Sterowanie i Systemy Dynamiczne*, WNT, Warszawa 1976.
4. Kurman K.J.: *Teoria Regulacji. Podstawy, Analiza, Projektowanie*, WNT, Warszawa 1975.

23. Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1	Wykład	30/30
2	Ćwiczenia	/
3	Laboratorium	/
4	Projekt	/
5	Seminarium	/
6	Inne	/
	Suma godzin	30/30

24. Suma wszystkich godzin: 60**25. Liczba punktów ECTS:¹ 2****26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego 1****27. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty)****26. Uwagi:**

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego).....
(data i podpis dyrektora instytutu/kierownika katedry/
Dyrektora Kolegium Języków Obcych/kierownika lub
dyrektora jednostki międzywydziałowej)

¹ 1 punkt ECTS – 30 godzin.