

(pieczęć jednostki organizacyjnej)

KARTA PRZEDMIOTU

1) Nazwa przedmiotu: Sterowanie procesami przemysłowymi		2) Kod przedmiotu: S I-AiIP/44			
3) Karta przedmiotu ważna od roku akademickiego: 2017/2018					
4) Forma kształcenia: studia stacjonarne					
5) Poziom kształcenia: studia I stopnia					
6) Kierunek studiów: AUTOMATYKA I INFORMATYKA PRZEMYSŁOWA					
7) Profil studiów: praktyczny					
8) Specjalność:					
9) Semestr: 8					
10) Jednostka prowadząca przedmiot: Katedra Elektryfikacji i Automatykacji Górnictwa					
11) Prowadzący przedmiot: dr hab. inż. Roman Kaula					
12) Przynależność do grupy przedmiotów: przedmioty kierunkowe					
13) Status przedmiotu: obowiązkowy					
14) Język prowadzenia zajęć: polski					
15) Przedmioty wprowadzające oraz wymagania wstępne: Matematyka (rachunek różniczkowy i całkowy, równania różniczkowe). Automatyka (analiza i synteza układów regulacji z regulatorem PID)					
16) Cel przedmiotu: Zapoznanie studentów z podstawowymi technikami projektowania układów sterowania procesów przemysłowych. Umiejętność rozumienia, projektowania i implementacji podstawowych układów sterowania.					
17) Efekty kształcenia:					
Nr	Opis efektu kształcenia	Metoda sprawdzenia efektu kształcenia	Forma prowadzenia zajęć	Odniesienie do efektów dla kierunku studiów	
1.	Student posiada wiedzę w zakresie metod identyfikacji modeli procesów dynamicznych	Kolokwium pisemne	wykład	K_W01+	
2.	Student posiada umiejętności w zakresie tworzenia prostych modeli symulacyjnych	Kolokwium pisemne	wykład laboratorium	K_U02++	
3.	Student posiada elementarną wiedzę w zakresie projektowania układów sterowania opisanych w przestrzeni stanu	Kolokwium pisemne Sprawdzian na ćwiczeniach laboratoryjnych	wykład laboratorium	K_W05+	
4.	Student ma umiejętności w zakresie: posługiwania się wybranymi technikami sterowania oraz analizy i interpretacji rozwiązań przemysłowych	Kolokwium pisemne	wykład	K_U14++	
5.	Student zna sposoby implementacji modelu systemu sterowania z zastosowaniem nowoczesnych narzędzi inżynierskich	Sprawdzian na ćwiczeniach laboratoryjnych	laboratorium	K_U05++	
6.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, przedstawić wyniki z badań i pomiarów w formie czytelnego sprawozdania.	Ocena sprawozdań laboratoryjnych	laboratorium	K_U07+ K_U17+++	
7.	Student potrafi współdziałać i pracować w grupie przyjmując różne role	Ocena przebiegu ćwiczeń laboratoryjnych	laboratorium	K_U17+++ K_K02+	
18) Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar (liczba godzin)					
	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
	30	-	15	-	-

i należy wskazać ok. 5 – 8 efektów kształcenia

Treści kształcenia: (oddzielnie dla każdej z form zajęć dydaktycznych W./Ćw./L./P./Sem.)

Wykład

Sterowanie procesami ciągłymi. Metody identyfikacji parametrów modeli dynamicznych procesów przemysłowych. Równania stanu. Sprzężenie zwrotne od stanu. Procesy stochastyczne w układach sterowania. Metody analizy układów nieliniowych. Modele dyskretne, równania różnicowe. Dyskretne układy sterowania. Sterowanie predykcyjne. Elementy sterowania optymalnego. Zastosowanie filtru Kalmana do sterowania. Algorytmy sterowania rozmytego. Komputerowe techniki projektowania. Implementacja różnych technik sterowania w procesach przemysłowych.

Laboratorium:

Identyfikacja parametrów modeli dynamicznych wybranych procesów przemysłowych. Symulacja układów sterowania implementowanych w przestrzeni stanu. Regulacja poziomem cieczy. Sterowanie procesów przeróbki węgla. Sterowanie transportem pionowym. Sterowanie transportem poziomym.

19) Egzamin: NIE

20) Literatura podstawowa:

1. Bubnicki Z.: Teoria i algorytmy sterowania. PWN, Warszawa 2002.
2. Grimble M. Industrial control system design. Willey, 2001.
3. Kaula R.: Podstawy automatyki. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2005.
4. Kwaśniewski J., Flaga S.: Systemy sterowania w górnictwie. Skrypty uczelniane AGH, Kraków 1991.
5. Niederliński A.: Systemy komputerowe automatyki przemysłowej. Tom 2. Zastosowania. WNT, Warszawa 1985.
6. Praca zbiorowa pod red. A. Wiszniewskiego. Teoria Sterowania – ćwiczenia laboratoryjne. Wyd. Pol. Wrocławskiej, Wrocław 1997.

21) Literatura uzupełniająca:

1. Box G., Luceno A.: Statistical Control by Monitoring and Feedback Adjustment. Wiley, New York, 1997.
2. Klamka J., Ogonowski Z.: Teoria systemów liniowych. Skrypty uczelniane Politechniki Śląskiej, Skrypt nr 1987, Gliwice 1996.
3. Kalinowski K., Heyduk A., Kaula R., Pielot J.: Cyfrowe sterowanie maszyn do badań wytrzymałościowych. Monografia nr 63, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2004.
4. Praca zbiorowa pod red. M. Błachuty. Laboratorium teorii sterowania i podstaw automatyki. Wyd. Pol. Śl., Gliwice 2000.

22) Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia efektów kształcenia

Lp.	Forma zajęć	Liczba godzin kontaktowych / pracy studenta
1.	Wykłady	30 h / 10 h – w tym zapoznanie się ze wskazaną literaturą (3 h), przygotowanie się do wykładów i kolokwium (5 h) oraz udział w kolokwium (2 h)
2.	Ćwiczenia	/
3.	Laboratorium	15 h / 15 h – głównie przygotowanie się do ćwiczeń laboratoryjnych (10h) oraz wykonanie sprawozdań (5h)
4.	Projekt	/
5.	Seminarium	/
6.	Inne	/
Suma godzin:		45 h / 25 h

23. Suma wszystkich godzin:

70

24. Liczba punktów ECTS:

2

25. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

2

26. Liczba punktów ECTS uzyskanych na zajęciach o charakterze praktycznym (laboratoria, projekty, ćwiczenia):

1

27. Uwagi:

Zatwierdzono:

.....
(data i podpis prowadzącego)

.....
(data i podpis Dyrektora/Kierownika podstawowej
lub międzywydziałowej jednostki organizacyjnej)

1 punkt ECTS – 25-30 godzin pracy studenta