

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Fundamentals of automatics
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIS C9 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	15	15	15	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 The course aims at understanding fundamental aspects of automatic control including modelling, analysis and design.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Knowledge of ordinary differential equations, Laplace transform and linear algebra (matrix and vector operations).

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Ma wiedzę z zakresu opisu układów dynamicznych w dziedzinie czasu, częstotliwości i w przestrzeni stanów.

EK2 Wiedza Zna struktury układów sterowania oraz ma podstawową wiedzę z zakresu projektowania układów sterowania.

EK3 Umiejętności Dla układu liniowego potrafi sprawdzić stabilność układu, potrafi określić wskaźniki jakości regulacji na podstawie charakterystyki skokowej.

EK4 Umiejętności Potrafi dobrać parametry układu regulacji z regulatorem PID.

EK5 Umiejętności Potrafi napisać program PLC dla prostego zadania.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

ĆWICZENIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Mathematical modelling of dynamic systems.	6
C2	Building and reduction of block diagrams.	2
C3	Pole location and performance measures of the unit step response of second order system.	3
C4	Steady state error in unit feedback control systems.	2
C5	Stability verification of linear dynamic systems.	2

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Control system identification.	2
L2	Two-position control of a first order object.	2
L3	PID based control system.	2
L4	Introduction to Simulation module of LabVIEW system.	2
L5	Simulation models of servo systems.	2
L6	Programming of Fanuc PLC controllers.	5

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to automatic control. Mathematical models of continuous, linear, time invariant dynamic systems: differential equations, transfer function, time responses, frequency responses, state space equations.	3
W2	First order and second order systems.	2
W3	Basic control actions: two-position, proportional, integral and derivative. Steady state error, performance indices of the unit step response.	3
W4	Stability of a control system, Routh, Hurwitz and Nyquist criteria.	2
W5	Block diagrams of control systems and block diagram algebra.	2
W6	Introduction to fuzzy logic based controllers.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Zadania tablicowe

N4 Konsultacje

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	0
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	50
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	93
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych.

W2 Uzyskanie ocen pozytywnych dla każdego efektu kształcenia

W3 Ocena końcowa ustalana jest jako średnia ważona ocen formujących i egzaminu pisemnego.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-

NA OCENĘ 3.0	Dla podstawowych elementów dynamicznych potrafi wyznaczyć charakterystyki czasowe, częstotliwościowe, transmitancję operatorową i widmową.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Zna zasadę działania regulatora dwupołożeniowego, PID oraz rozmytego; potrafi przedstawić i omówić strukturę serwonapędu.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi sprawdzić stabilność układu stosując kryterium Hurwitza, potrafi wyznaczyć wartość uchybu ustalonego dla układu z jednostkowym sprzężeniem zwrotnym oraz typowego wymuszenia, potrafi określić przeregulowanie, czas narastania i czas regulacji na podstawie charakterystyki skokowej.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Stosując metodę Zieglera Nicholasa potrafi dobrać parametry regulatora PID.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Potrafi wyspecyfikować sygnały wejściowe i wyjściowe dla prostego obiektu, potrafi napisać prosty program PLC.
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K1_W04	Cel 1	C1 C2 L1 W1 W2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W04, K1_UB05	Cel 1	C2 C3 L2 L3 L4 W3 W5 W6	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W04	Cel 1	C3 C4 C5 L5 W3 W4	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W04, K1_UB05	Cel 1	L3 W3	N1 N2 N4	F1 F2 P1 P2
EK5	K1_W04, K1_UB05	Cel 1	L6	N2 N4	F2 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Ogata K. — *Modern Control Engineering*, London, 1997, Prentice-Hall International
- [2] | Paraskevopoulos P. — *Modern Control Engineering*, New York, 2002, Marcel Dekker

LITERATURA DODATKOWA

[1] | Tim Wescott, PID Without a PhD in Embedded Systems Programming, October 2000, <http://www.eetimes.com/ContentEE/wescot.pdf>

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH**OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ**

dr inż., prof. PK Adam Słota (kontakt: adam.slota@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Adam Słota (kontakt: slota@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Marcin Morawski (kontakt: morawski@m6.mech.pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....