

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2015/2016

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 15/16
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

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

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

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L5	Simulation models of servo systems.	2
L6	Programming of Fanuc PLC controllers.	5

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

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	45
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	138
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	W1 W2 L1 C1 C2	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK2	K1_W04 K1_UB05	Cel 1	W3 W5 W6 L2 L3 L4 C2 C3	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W04	Cel 1	W3 W4 L5 C3 C4 C5	N1 N2 N3 N4	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W04 K1_UB05	Cel 1	W3 L3	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. Adam Słota (kontakt: slota@mech.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

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....