

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2018/2019

Wydział Mechaniczny

Kierunek studiów: Mechanika i Budowa Maszyn

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: II

Specjalności: Zaawansowana mechanika obliczeniowa (Advanced Computational Mechanics)

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Control of systems
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIIS C12 18/19
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	1.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
2	15	0	0	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Zapoznanie z podstawowymi pojęciami oraz metodami związanymi ze sterowaniem układów dynamicznych

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 Znajomość rachunku różniczkowego i całkowego.
- 2 Wiedza z zakresu mechaniki, w szczególności dynamiki.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student jest w stanie zdefiniować pojęcia regulacji oraz sterowania, jak również pojęcia z nimi powiązane.

EK2 Wiedza Student jest w stanie wymienić oraz wyjaśnić podstawowe metody opisu zachowania układów dynamicznych.

EK3 Wiedza Student potrafi wymienić podstawowe typy regulatorów, opisać ich działanie oraz wskazać różnice pomiędzy nimi.

EK4 Umiejętności Student jest w stanie stworzyć model matematyczny dowolnie wybranego układu dynamicznego.

EK5 Umiejętności Student potrafi zaprojektować układ regulacji dla wybranego układu dynamicznego oraz odpowiednio dobrać parametry zastosowanych w nim regulatorów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Introduction to control systems. Definition of control and regulation.	1
W2	Laplace transformation and transfer theorem. Inverse Laplace transformation	1
W3	Transfer function. State and output equations. State-space matrices. Characteristic equation.	2
W4	Mathematical modelling of dynamic systems. Mechanical, electrical and thermal models. Analogies between the models	2
W5	Representation of control systems using block diagrams. Construction and modification of block diagrams.	1
W6	Transient-response analysis of first and second-order systems. Frequency-response analysis. Bode diagrams and Nyquist plots.	3
W7	Open-loop vs closed-loop control. On-off controllers. P, I, PI, PD and PID controllers. Control system design and adjustment (Ziegler-Nichols method, Root Locus method). Basic control algorithms.	3
W8	Stability analysis of linear, time-invariant systems. Observability. Controllability. Hurwitz stability criterion. Nyquist stability criterion. Gain and phase margin.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Zadania tablicowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	15
Konsultacje przedmiotowe	3
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	10
Opracowanie wyników	0
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	0
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	30
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	1.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do zaprojektowania prawidłowo działającego układu regulacji dla wybranego układu dynamicznego.
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	j.w.
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	j.w.
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	j.w.
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	j.w.
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	K2_W12	Cel 1	W1 W2	N1	P1
EK2	K2_W12	Cel 1	W3 W4 W5 W6	N1	P1
EK3	K2_W12	Cel 1	W7 W8	N1	P1
EK4	K2_UP08	Cel 1	W4	N1 N2	F1 P1
EK5	K2_UP08	Cel 1	W7	N1 N2	F1 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Kowal J. — *Podstawy Automatyki Tom I i II*, Kraków, 2006, UWND
- [2] | Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R. — *Podstawy Teorii Sterowania*, Warszawa, 2009, WNT
- [3] | Ogata K. — *Modern Control Engineering*, New Jersey, 1997, Prentice Hall

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Franklin G.F., Powell J.D., Emami-Naeini A. — *Feedback Control of Dynamic Systems*, New Jersey, 2002, Prentice Hall

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Łukasz, Jerzy Łacny (kontakt: l1lacny@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż. Marek Stanisław Kozień (kontakt: kozien@mech.pk.edu.pl)

2 mgr inż. Łukasz Jerzy Łacny (kontakt: llacny@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....