

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: niestacjonarne

Kod kierunku: M

Stopień studiów: I

Specjalności: Aparatura i Instalacje Przemysłowe, Budowa i Badania Pojazdów Samochodowych, Mechanika Konstrukcji i Materiałów, Silniki Spalinowe, Urządzenia Chłodnicze i Klimatyzacyjne

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Podstawy automatyki
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Fundamentals of Automatic Control Engineering
KOD PRZEDMIOTU	WM MIBM oIN C16 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	3.00
SEMESTRY	3

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
3	9	0	9	0	0	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 zapoznanie z podstawowymi własnościami układów sterowania

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

- 1 wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie liczb i funkcji zespolonych, rachunku macierzowego, równań różniczkowych zwyczajnych liniowych

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie czytać i przekształcać do prostszej postaci schematy blokowe układów sterowania

EK2 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe metody opisu układów sterowania - w postaci transmitancji operatorowej i w przestrzeni stanu

EK3 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi na podstawie równań różniczkowych lub równań stanu wyznaczyć macierz transmitancji układu

EK4 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie wyznaczyć odpowiedź typowych członów lub układów na typowe sygnały wejściowe

EK5 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot potrafi sporządzić charakterystyki częstotliwościowe typowych członów

EK6 Wiedza Student, który zaliczył przedmiot zna podstawowe typy regulatorów i ich własności

EK7 Umiejętności Student, który zaliczył przedmiot umie ocenić stabilność układu regulacji na podstawie typowych kryteriów

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIUM		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Modelowanie i symulacja komputerowa członu oscylacyjnego II rzędu	2
L2	Modelowanie i porównanie symulacji komputerowej odpowiedzi modelu tego samego obiektu w postaci transmitancji operatorowej i w przestrzeni stanu	2
L3	Badania eksperymentalne obiektu oscylacyjnego celem uzyskania jego charakterystyki częstotliwościowej i numeryczna identyfikacja transmitancji na podstawie eksperymentu	3
L4	Symulacja komputerowa układu regulacji z regulatorem PID. Ocena jakości regulacji.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Krótki rys historii automatyki, pojęcia podstawowe	1

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Proste i odwrotne przekształcenie Laplace'a, jego podstawowe własności i przykłady zastosowań	1
W3	Metody opisu układów dynamicznych. Opis w postaci transmitancji operatorowej, opis w przestrzeni stanu. Przykłady.	1
W4	Schematy blokowe układów sterowania i ich przekształcanie	1
W5	Charakterystyki czasowe obiektów i układów sterowania	1
W6	Charakterystyki częstotliwościowe obiektów i układów sterowania. Przykłady i zastosowanie pakietów programowych do ich wyznaczania	1
W7	Regulatory, podział, podstawowe własności	1
W8	Stabilność układów regulacji, podstawowe kryteria stabilności. Przykład analizy stabilności	1
W9	Podstawowe człony stosowane w automatyce - opis z wykorzystaniem poznanych metod, ich charakterystyki czasowe i częstotliwościowe	1

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

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	5
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	32
Opracowanie wyników	15
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	10
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	72
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	3.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

P2 Egzamin pisemny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 aktywna obecność na wszystkich ćwiczeniach laboratoryjnych

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	student potrafi przekształcić schemat blokowy do postaci z jednym blokiem, opisać wszystkie bloki i sygnały
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	student zna metody opisu w przestrzeni stanu, w postaci transmitancji, w postaci równań różniczkowych i umie podać warunki ich stosowania, wady i zalety
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	student potrafi na podstawie podanych równań stanu wyznaczyć równanie operatorowe wejścia - wyjścia i macierz transmitancji
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	student potrafi na podstawie podanego równania różniczkowego lub transmitancji wyznaczyć odpowiedź układu I i II rzędu na jednostkowy skok i jednostkowy impuls stosując przekształcenie Laplace'a
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	student potrafi na podstawie transmitancji układu obliczyć i narysować wykresy Bodego i Nyquista członów I i II rzędu
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	student potrafi wymienić podstawowe typy regulatorów, opisać ich działanie
NA OCENĘ 3.5	-
NA OCENĘ 4.0	-
NA OCENĘ 4.5	-
NA OCENĘ 5.0	-
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 2.0	-
NA OCENĘ 3.0	student potrafi stosując kryterium Hurwitza ocenić stabilność układu regulacji
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 K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	L1 L4	N1	P1
EK2	K1_W04 K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 L3 W2	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK3	K1_W04 K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 L3	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK4	K1_W04 K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 W5 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK5	K1_W04 K1_UB07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 W6 W9	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK6	K1_W04 K1_UB07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 W7	N1 N2	F1 F2 P1 P2
EK7	K1_W04 K1_UB07 K1_UP07 K1_UP08	Cel 1	L1 L2 W8	N1	P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | J. Kowal — *Podstawy automatyki T I i II*, Kraków, 2004, Uczelniane Wydawnictwa Naukowo -Dydaktyczne AGH
- [2] | T. Kaczorek, A. Dzieliński, W. Dąbrowski, R. Łopatka — *Podstawy teorii sterowania*, Warszawa, 2005, WNT
- [3] | S.Węgrzyn — *Podstawy automatyki*, Warszawa, 1974, PWN

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

[1 | K.Amborski, A Marusak — *Teoria sterowania w ćwiczeniach*, Warszawa, 1978, PWN

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

dr inż. Janusz, Adam Tarnowski (kontakt: jantarno@mech.pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Urszula Ferdek (kontakt: uferdek@mech.pk.edu.pl)

2 dr inż. Tomasz Goik (kontakt: kiog@poczta.onet.pl)

3 dr inż. Michał Prącik (kontakt: pracik@mech.pk.edu.pl)

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

5 dr inż. Janusz Tarnowski (kontakt: jantarno@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)

.....
.....
.....
.....
.....