

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Elektrotechnika i Automatyka

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: E_3_4

Stopień studiów: II

Specjalności: Informatyczne systemy automatyki

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Struktury i systemy sterowania
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK EIA oIIS PS18 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	2

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
2	15	0	0	25	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Celem przedmiotu jest zaznajomienie studenta z zagadnieniami sterowania w systemach o różnej strukturze.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Zaliczone przedmioty Podstawy automatyki i Inżynieria sterowania.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Kompetencje społeczne Praca zespołowa, wymiana myśli i poglądów, ustalanie wspólnych i ich realizacja.

EK2 Umiejętności Umiejętność logicznej analizy problemów sterowania.

EK3 Wiedza Wiedza z zakresu analizy i metod sterowania systemami.

EK4 Umiejętności Umiejętność stosowania zdobytej wiedzy w zastosowaniu do systemów.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	W ramach projektu przewiduje się samodzielne rozwiązanie problemu z zagadnień sterowania nieliniowego wraz z przeprowadzeniem symulacji komputerowej.	15

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Zajęcia wprowadzające, kolokwia i zaliczenie	6
K2	Modelowanie i wyznaczanie statycznych procesów sterowania.	3
K3	Modelowanie dynamiki układów sterowania drugiego rzędu.	3
K4	Badanie stabilności układów nieliniowych i wyznaczanie obszaru stabilności metoda symulacji komputerowej.	3
K5	Linearyzacja układów sterowania. Stabilność lokalna w układzie otwartym i zamkniętym.	3
K6	Minimalno-czasowe sprowadzenie oscylatora idealnego do punktu równowagi za pomocą krzywej przełączeń.	4
K7	Modelowanie procesów sterowania okresowego.	3

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Wprowadzenie do struktur i systemów sterowania.	1
W2	Stabilność otwartych i zamkniętych liniowych układów sterowania z czasem ciągłym. Stabilność otwartych i zamkniętych liniowych układów sterowania z czasem dyskretnym.	2
W3	Stabilność otwartych i zamkniętych nieliniowych układów sterowania. Bezpośrednia metoda Lapunowa. Linearyzacja otwartych i zamkniętych układów sterowania. Pośrednia metoda Lapunowa.	2
W4	Stabilność otwartych i zamkniętych nieliniowych układów sterowania z czasem dyskretnym. Sterowalność otwartych i zamkniętych układów sterowania.	2
W5	Obserwowalność otwartych i zamkniętych liniowych układów sterowania. Algorytmy syntezy układów sterowania.	2
W6	Wprowadzenie do metod sterowania optymalnego. Mnożniki funkcyjne Lagrangea i funkcje kary w sterowaniu optymalnym.	2
W7	Algorytmy optymalnego sterowania cyklicznego.	2
W8	Optymalne sterowanie cykliczne procesami ze skupionymi opóźnieniami stanu i sterowania.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Prezentacje multimedialne

N4 Ćwiczenia projektowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	55
Konsultacje przedmiotowe	6
Egzaminy i zaliczenia w sesji	6
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	25
Opracowanie wyników	16
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	12
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	120
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Kolokwium

F2 Projekt zespołowy

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin ustny

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Obecność na wykładach i zajęciach.

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 3.0	Zarys pomysłu na rozwiązanie problemu - dominacja indywidualna.
NA OCENĘ 4.0	Problem rozwiązany, ale nie do końca wszystko poszło tak jak trzeba w pracy zespołu.

NA OCENĘ 5.0	Problem rozwiązany bez uwag z wyszczególnieniem wkładu pracy poszczególnych uczestników zespołu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Wskazanie jak problem należy rozwiązać.
NA OCENĘ 4.0	Problem rozwiązany nie w sposób całkowity
NA OCENĘ 5.0	Problem rozwiązany w sposób zupełny.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Dostateczny zakres wiedzy
NA OCENĘ 4.0	Średnia wiedza - niepełna.
NA OCENĘ 5.0	Wysoka wiedza.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Tylko w nielicznych przypadkach poprawne rozwiązanie problemu.
NA OCENĘ 4.0	Rozwiązywanie podstawowych wariantów problemów w każdym przypadku.
NA OCENĘ 5.0	Trafny wybór sposobu rozwiązywania problemu i umiejętne jego zastosowanie wielowariantowe w każdym przypadku.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1		Cel 1	P1	N4	F2
EK2		Cel 1	P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1
EK3		Cel 1	P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 1	P1 K1 K2 K3 K4 K5 K6 K7 W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8	N1 N2 N3 N4	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

[1] T.Kaczorek — *Toeria sterowania*, Miejscowość, 2017, Wydawnictwo

[2] W.Żelazny — *Zasadykiy automat*, Miejscowość, 2017, Wydawnictwo

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiiff@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Krzysztof Schiff (kontakt: kschiiff@pk.edu.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....