

WYDZIAŁ W-8 / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim** Podstawy teorii decyzji i sterowania**Nazwa w języku angielskim** Foundations of Decision and Control Theory**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** Inżynieria systemów**Specjalność (jeśli dotyczy):****Stopień studiów i forma:** I / ~~II~~ stopień*, stacjonarna / ~~niestacjonarna~~***Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany~~ ***Kod przedmiotu** INZ003423**Grupa kursów** ~~TAK~~ / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	15	30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60	60	60		
Forma zaliczenia	Egzamin / zaliczenie na ocenę *	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2	1	2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2	1,2	1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw algebry macierzy.
2. Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych liniowych.
3. Znajomość podstawowych modeli dynamicznych systemów.
4. Znajomość i umiejętność rozwiązania zadań optymalizacji nieliniowej z ograniczeniami a także optymalizacji dynamicznej.
5. Znajomość pakietu MATLAB i umiejętność jego wykorzystania.

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstaw teorii sterowania w zakresie systemów liniowych.
 C2 Nabycie umiejętności projektowania liniowych układów regulacji.
 C3 Poznanie wybranych metod podejmowania decyzji dla systemów o różnej naturze.
 C4 Nabycie umiejętności wykorzystania pakietów informatycznych MATLAB i LINGO.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 Zna pojęcia: system podejmowania decyzji i system sterowania.

PEK_W02 Zna podstawowe właściwości systemów sterowania.

PEK_W03 Potrafi sformułować problemy: sterowania i podejmowania decyzji.

PEK_W04 Zna wybrane metody podejmowania decyzji.

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 Potrafi przeprowadzić analizę systemu sterowania i sprawdzić podstawowe jego właściwości.

PEK_U02 Potrafi zaprojektować prosty system sterowania.

PEK_U03 Umie wykorzystać informatyczne narzędzia programowania matematycznego do rozwiązania optymalizacyjnych problemów decyzyjnych

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Przedmiot, podstawowe problemy, pojęcia i zastosowania teorii sterowania. System sterowania i jego struktury. Układ regulacji.	2
Wy2	Klasyfikacja obiektów sterowania. Przegląd modeli obiektów sterowania. Pojęcie algorytmu sterowania.	2
Wy3	Analiza systemów sterowania.	1
Wy4	Stabilność systemów sterowania. Kryteria Hurwita i Nyquista.	2
Wy5	Sterowalność i obserwowalność.	2
Wy6	Statyzm i astatyzm. Przegląd podstawowych algorytmów sterowania.	2
Wy7	Empiryczne wskaźniki jakości sterowania. Optymalizacja parametryczna. Wstęp do sterowania ekstremalnego.	3
Wy8	System podejmowania decyzji. Klasyfikacja problemów podejmowania decyzji. Optymalne i zadowalające podejmowanie decyzji. Wielokryterialne podejmowanie decyzji.	3
Wy9	Pojęcie kompleksu operacji. Problemy i metody alokacji zasobów w kompleksie operacji niezależnych.	2
Wy10	Charakterystyka problematyki szeregowania zadań. Wybrane problemy i metody szeregowania zadań na realizatorach równoległych.	3
Wy11	Charakterystyka problematyki wyznaczania tras. Problem komiwojażera i wybrane metody rozwiązywania.	2
Wy12	Zagadnienie transportowe. Wybrany problem rozmieszczania – sformułowanie i metoda rozwiązania.	2
Wy13	Metody rozwiązywania NP-trudnych problemów podejmowania decyzji.	2
Wy14	Wybrane rzeczywiste problemy podejmowania decyzji – sformułowania i algorytmy rozwiązania.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1	Transformacja Laplace'a i jego zastosowanie do rozwiązywania równań różniczkowych.	2
Ćw2	Modele systemów sterowania.	2
Ćw3	Sterowalność i obserwowalność systemów sterowania.	2
Ćw4	Analiza systemów sterowania i stabilność.	2
Ćw5	Optymalizacja parametryczna w systemach sterowania.	2

Ćw6	Wybrane algorytmy podejmowania decyzji..	4
Ćw7	Kolokwium zaliczeniowe.	1
	Suma godzin	15

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Szkolenie BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem będącym na wyposażeniu laboratorium.	2
La2	Wykorzystanie oprogramowania MATLAB/Simulink do analizy i projektowania algorytmów sterowania oraz rozwiązywania problemów podejmowania decyzji.	10
La3	Wykorzystanie oprogramowania LINGO do optymalnego podejmowania decyzji.	8
La4	Opracowanie własnej aplikacji w środowisku MATLAB lub LINGO do projektowania systemu sterowania lub rozwiązania problemu podejmowania decyzji przy uwzględnieniu co najmniej jednego kryterium oceny.	10
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1. Wykład tradycyjny. N2. Konsultacje. N3. Studia literaturowe. N4. Rozwiązywanie zadań obliczeniowych. N5. Opracowywanie aplikacji komputerowych. N6. Przygotowywanie sprawozdania pisemnego.	

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01– PEK_U03	Krótkie kartkówki (ok. 5 min.).
F2	PEK_U01– PEK_U03	Obserwacja pracy studenta i rozmowa na temat realizowanego ćwiczenia laboratoryjnego. Przygotowanie sprawozdania.
F3	PEK_U01– PEK_U03	Ocena przygotowywanej aplikacji w trakcie bieżących rozmów ze studentem. Przygotowanie opisu aplikacji i demonstracja jej działania.
P (wykład)	PEK_W01– PEK_W04	Egzamin

P (ćwiczenia)	PEK_U01– PEK_U03	F1 i kolokwium zaliczeniowe
P (laboratorium)	PEK_U01– PEK_U03	F2 i F3

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Bubnicki Z. Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.</p> <p>[2] Kwiatkowska A.M. Systemy wspomaganie decyzji. Jak korzystać z wiedzy i informacji, PWN, Warszawa, 2007</p> <p>[3] Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa</p> <p>[4] Roy B., Wielokryterialne podejmowanie decyzji, WNT, Warszawa, 1990</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p>	
OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
Jerzy Józefczyk, Jerzy.Jozefczyk@pwr.wroc.pl	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU

 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
 I SPECJALNOŚCI

Przedmioty efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu* **	Treści programowe ***	Numer narzędzia dydaktycznego* **
PEK_W01	K1_INS_W06, K1_INS_W07	C1	Wy1, Wy8	N1–N3
PEK_W02	K1_INS_W09	C1, C4	Wy2–Wy7	N1–N3
PEK_W03	K1_INS_W07, K1_INS_W09	C1, C3	Wy7–Wy14	N1–N3
PEK_W04	K1_INS_W06, K1_INS_W07	C3, C4	Wy9–Wy14	N1–N3
PEK_U01	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U16	C1, C2, C4	Ćw1–Ćw5, La2	N2–N4
PEK_U02	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13, K1_INS_U16	C2, C4	Ćw5, La2	N2–N4
PEK_U03	K1_INS_U07, K1_INS_U11, K1_INS_U13	C3, C4	Ćw6, La3, La4	N2, N3, N5, N6

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej