

<b>WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA</b>	
<b>KARTA PRZEDMIOTU</b>	
Nazwa przedmiotu w języku polskim .....	Podstawy sterowania.....
Nazwa przedmiotu w języku angielskim .....	Foundations of control.....
Kierunek studiów (jeśli dotyczy): .....	Inżynieria systemów.....
Specjalność (jeśli dotyczy): .....	
Poziom i forma studiów:	<del>I / II stopień / jednolite studia magisterskie*</del> , stacjonarna / niestacjonarna*
Rodzaj przedmiotu:	<del>obowiązkowy</del> / wybieralny / <del>ogólnouniversytecki</del> *
Kod przedmiotu	INZ001845
Grupa kursów	<del>TAK</del> / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	15	15	15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	30	30	30		
Forma zaliczenia	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	1	2	1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	0,8	1,6	0,8		

\*niepotrzebne skreślić

### WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

1. Znajomość podstaw algebry macierzy.
2. Znajomość podstawowych modeli dynamicznych systemów.

### CELE PRZEDMIOTU

- C1 Poznanie podstawowych modeli, zadań i metod systemów sterowania.
- C2 Nabycie umiejętności wykorzystania metod analitycznych oraz symulacji komputerowej do analizy i projektowania prostych systemów sterowania.

**PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Z zakresu wiedzy:

PEK\_W01 Zna pojęcia: system sterowania, układ regulacji, algorytm sterowania, stabilność, sterowalność, obserwowalność.

PEK\_W02 Zna podstawowe modele i metody systemów sterowania.

Z zakresu umiejętności:

PEK\_U01 Potrafi przedstawić model obiektu/systemu sterowania, przeprowadzić jego analizę i sprawdzić podstawowe właściwości.

PEK\_U02 Potrafi zamodelować system sterowania, przeprowadzić symulację sterowania i ocenić jakość sterowania – korzystając z oprogramowania Matlab/Simulink.

**TREŚCI PROGRAMOWE**

<b>Forma zajęć - wykład</b>		<b>Liczba godzin</b>
Wy1	Systemy sterowania - podstawowe pojęcia i problemy. Sposoby opisu obiektów sterowania. Klasyfikacja obiektów sterowania.	1
Wy2	Sterowalność i obserwowalność obiektów sterowania.	2
Wy3	Typowe struktury i zadania systemów sterowania. Układ regulacji.	2
Wy4	Pojęcie algorytmu sterowania. Dwupołożeniowy algorytm sterowania. Proporcjonalny algorytm sterowania.	2
Wy5	Opis i analiza systemu sterowania.	2
Wy6	Stabilność systemów sterowania.	2
Wy7	Wskaźniki jakości sterowania. Optymalizacja parametryczna.	2
Wy8	Kolokwium zaliczeniowe.	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - ćwiczenia</b>		<b>Liczba godzin</b>
Ćw1	Transformacja Laplace'a i jej zastosowanie do opisu obiektów sterowania za pomocą transmitancji.	1
Ćw2	Opisy obiektów w przestrzeni stanu.	2
Ćw3	Sterowalność i obserwowalność obiektów sterowania – cz. I.	2
Ćw4	Sterowalność i obserwowalność obiektów sterowania – cz. II.	2
Ćw5	Modele matematyczne systemów sterowania.	2
Ćw6	Analiza systemów sterowania i stabilność	2
Ćw7	Optymalizacja parametryczna w systemach sterowania	2
Ćw8	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	<b>15</b>

<b>Forma zajęć - laboratorium</b>		<b>Liczba godzin</b>
La1	Szkolenie BHP. Zapoznanie się z oprogramowaniem będącym na wyposażeniu laboratorium.	1
La2	Wyznaczanie reakcji obiektu sterowania na pobudzenia na wejściach.	2
La3 – La8	Wykorzystanie oprogramowania MATLAB/Simulink do analizy systemów sterowania i do projektowania algorytmów sterowania.	12
	Suma godzin	<b>15</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	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 UCZENIA SIĘ

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F1 (La)	PEK_U02	Obserwacja pracy studenta.
F2 (La)	PEK_U02	Demonstracja zrealizowanego ćwiczenia laboratoryjnego.
F3 (La)	PEK_U02	Przygotowanie sprawozdania.
P (Wy)	PEK_W01, PEK_W02	Kolokwium zaliczeniowe
P (Ćw)	PEK_U01	Kolokwium zaliczeniowe
P (La)	PEK_U02	F1, F2 i F3

## LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Bubnicki Z. Teoria i algorytmy sterowania, PWN, 2005.
- [2] Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT, Warszawa
- [3] Bubnicki Z. Modern Control Theory, Springer Verlag, 2005

**LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:**

**OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)**

---

**Donat Orski, Donat.orski@pwr.edu.pl**