

**KARTA PRZEDMIOTU (SYLABUS)****Opis przedmiotu**

Kod przedmiotu		Nazwa przedmiotu	Podstawy teorii sterowania	
I/O/1(i)/NST/A-7-2			Basics of control theory	
Język wykładowy		polski		
Rok akademicki		2020/2021		
Kierunek		Informatyka		
w zakresie				
Poziom studiów		studia pierwszego stopnia		
Profil studiów		ogólnoakademicki		
Forma studiów		studia niestacjonarne		
Semestr / semestry		czwarty		
Przynależność do grupy zajęć		A. Grupa zajęć podstawowych		
Status przedmiotu		do wyboru		
Formy realizacji zajęć dydaktycznych, wymiar, punkty ECTS		Forma zajęć	Liczba godzin zajęć dydaktycznych	Liczba punktów ECTS
		Wykład	15[h]	4 ECTS
		Ćwiczenia laboratoryjne	15[h]	
Powiązanie przedmiotu	z profilem studiów	związany z prowadzoną działalnością naukową w dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów		4ECTS
	z uprawnieniami	służy do zdobywania przez studenta kompetencji inżynierskich		4 ECTS
	z dyscypliną	informatyka techniczna i telekomunikacja informatyka		4 ECTS 0 ECTS
Forma nauczania		tradycyjna - zajęcia zorganizowane w Uczelni i/lub zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (max. 0,6 ECTS)		
Wymagania wstępne		Wiedza z zakresu matematyki i podstaw fizyki.		
Jednostka prowadząca		Zakład Automatykacji Procesów		
Koordynator		prof. dr hab. inż. Zbigniew Łukasik prof. zw.		
Osoby prowadzące		prof. dr hab. inż. Zbigniew Łukasik prof. zw., dr hab. inż. Aldona Kuśmińska-Fijałkowska, dr inż. Beata Pniewska		
Adres strony internetowej pjo		www.wteii.uniwersytetradom.pl		
Adres e-mail, telefon koordynatora		z.lukasik@uthrad.pl, 48 3617715		

# EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE, REALIZACJA ZAJĘĆ DYDAKTYCZNYCH, WERYFIKACJA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Cel kształcenia:	Zapoznanie się wiedzą podstawową z zakresu jednowymiarowych układów sterowania, umiejętności analizy, projektowania oraz implementacji podstawowych układów sterowania. Zrozumienie omawianej problematyki z zakresu podstaw teorii sterowania, w szczególności dotyczącego podstaw automatyki, o odpowiednio wybranym i przystosowanym aparacie matematycznym.
Treści programowe:	<p>Treści programowe (opis szczegółowy bloków tematycznych):</p> <p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia podstawowe teorii sterowania. Klasyfikacja układów regulacji. (1 godz.)</li> <li>2. Liniowe układy regulacji. Opis matematyczny układów liniowych, transmitancja operatorowa. (1 godz.)</li> <li>3. Wyznaczanie charakterystyk statycznych i dynamicznych układu liniowego. (1 godz.)</li> <li>4. Przekształcenie Laplace'a. Podstawowe własności przekształcenia Laplace'a. Odwrotne przekształcenie Laplace'a oraz wyznaczenie oryginału danej transformaty. (2 godz.)</li> <li>5. Podstawowe człony liniowych układów regulacji. (1 godz.)</li> <li>6. Zasady tworzenia i przekształcania schematów blokowych, wyznaczanie transmitancji zastępczej. (1 godz.)</li> <li>7. Rodzaje obiektów regulacji. Wyznaczanie charakterystyk dynamicznych obiektów regulacji Przykłady statycznych i astatycznych obiektów regulacji. (1 godz.)</li> <li>8. Stabilność liniowych układów regulacji. Układ otwarty i zamknięty. (1 godz.)</li> <li>9. Jakość procesów regulacji. (1 godz.)</li> <li>10. Klasyfikacja regulatorów. Dobór nastaw regulatorów. (1 godz.)</li> <li>11. Korekcja układów regulacji. Korekcja ze sprzężeniem zwrotnym. (1 godz.)</li> <li>12. Opis układów liniowych w przestrzeni stanów. (1 godz.)</li> <li>13. Równanie stanu i wyjścia układu. (1 godz.)</li> <li>14. Sterowalność i obserwowalność układów liniowych. (1 godz.)</li> </ol> <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modelowanie podstawowych członów automatyki z użyciem specjalistycznego oprogramowania. (2 godz.)</li> <li>2. Wyznaczanie odpowiedzi układu na zadane wymuszenie. (2 godz.)</li> <li>3. Identyfikacja i modelowanie obiektów sterowania. Identyfikacja obiektów (określenie transmitancji): wyznaczenie parametrów obiektu o znanym charakterze transmitancji, identyfikacja nieznanego obiektu. (3 godz.)</li> <li>4. Wyznaczanie charakterystyk częstotliwościowych układów liniowych. (2 godz.)</li> <li>5. Badanie stabilności liniowych układów sterowania. (3 godz.)</li> <li>6. Optymalizacja sterowania. Dobór parametrów regulatora do obiektu regulacji. Odporność układu regulacji na zakłócenia. (3 godz.)</li> </ol>
Metody dydaktyczne (kształcenia):	Wykład informacyjny (konwencjonalny); Metoda laboratoryjna (eksperymentu)
Rygor zaliczenia, kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się, sposób obliczania oceny końcowej:	<p>Na ocenę z wykładu składa się ocena z ocena z egzaminu sprawdzającego efekty kształcenia w zakresie wiedzy.</p> <p>Zaliczenie laboratorium jest warunkiem koniecznym przystąpienia do egzaminu z wykładu.</p> <p>Na ocenę z laboratorium składa się: sprawdzian wiedzy studenta w zakresie wykonywanego ćwiczenia (20%), wykonanie sprawozdania (20%), aktywność w trakcie wykonywania pomiarów (10%) i kolokwium końcowego (50%)</p> <p>Za zajęcia laboratoryjnie student otrzymuje maksymalnie 100 pkt. Z czego 20 pkt. za sprawdzian wiedzy studenta w zakresie wykonywanego ćwiczenia, 20 pkt. za przebieg ćwiczenia, 10 pkt. za sprawozdanie, 50 pkt. za kolokwium.</p> <p>Ocena 2 poniżej 50 pkt.  Ocena 3 od 51 do 60 pkt  Ocena 3,5 od 61 do 70pkt.  Ocena 4 od 71 do 80 pkt  Ocena 4,5 od 81 do 90 pkt  Ocena 5 powyżej 90 pkt.</p> <p>Ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym.</p> <p>Ocena wg skali 2-5.</p>

Efekty uczenia się dla przedmiotu w odniesieniu do efektów kierunkowych i formy zajęć				Metody weryfikacji efektów uczenia się	
Numer efektu uczenia się	Opis efektów uczenia się dla przedmiotu (PEU) Student, który zaliczył przedmiot (W) zna i rozumie/ (U) potrafi /(K) jest gotów do:	Kierunkowy efekt uczenia się (KEU)	Forma zajęć	Forma weryfikacji (zaliczeń)	Metody sprawdzania i oceny
W1	Definiuje podstawowe pojęcia z zakresu analizowania sygnałów i układów w dziedzinie czasu i częstotliwości; projektowania podstawowych układów automatyki.	K_WG15 - +++	wykład	zaliczenie na ocenę	kolokwium, egzamin -wykonanie projektu
U1	Potrafi tworzyć algorytmy sterowania i wizualizacji procesu z wykorzystaniem środowisk graficznych	K_UW07 - +++ K_UW11- +++	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	wykonanie samodzielne ćwiczeń laboratoryjnych
U2	Potrafi określić charakter (transmitancję) obiektu na podstawie zmierzonej odpowiedzi na wymuszenie	K_UW07- +++ K_UW11- +++	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	wykonywanie skomplikowanych projektów
U3	Potrafi stworzyć zgodną ze standardami dokumentację prezentującą metodologię badań oraz ich wyniki.	K_UW11- ++	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	wykonywanie skomplikowanych projektów
K1	Zna uwarunkowania procesu projektowania i rozumie potrzebę stosowania metod zaawansowanych.	K_KO05- ++ K_KR08 - ++	ćwiczenia laboratoryjne	zaliczenie na ocenę	wykonanie ćwiczeń laboratoryjnych
Stopień osiągnięcia kierunkowych efektów uczenia się: <i>K_WG15+++</i> , <i>K_UW07+++</i> , <i>K_UW11+++</i> , <i>K_KO05++</i> , <i>K_KR08++</i>					

Literatura podstawowa, literatura uzupełniająca, pomoce naukowe
<p>Literatura:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. M.Luft: Podstawy teorii sterowania</li> <li>2. T.Kaczorek: Podstawy teorii sterowania</li> <li>3. T.Stefański: Teoria sterowania. Część I. Układy liniowe</li> </ol>

Nakład pracy studenta potrzebny do osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się – bilans punktów ECTS			
Udział w zajęciach, aktywność	Obciążenie studenta [h]		
	Inne godz. kontaktowe (IGK)	Zajęcia bez nauczyciela-praca własna studenta (ZBN)	Zajęcia dydaktyczne
Udział w <i>wykładach</i>	X	X	15 [h]
Samodzielne studiowanie tematyki <i>wykładów</i>	X	25[h]	X
Udział w <i>ćwiczeniach laboratoryjnych</i>	X	X	15 [h]
Samodzielne przygotowanie się do <i>ćwiczeń laboratoryjnych</i>	X	25 [h]	X
Udział w konsultacjach	3 [h]	X	X
Przygotowanie do <i>zaliczenia / egzaminu</i>	X	15 [h]	X
Udział w <i>egzaminie / zaliczeniu</i>	2 [h]	X	X
Sumaryczne obciążenie pracą studenta	5 [h]/ 0,2 ECTS	65 [h]/2,6ECTS	30 [h]/ 1,2 ECTS
Punkty ECTS za przedmiot	4 ECTS		

Informacje dodatkowe, uwagi