



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy automatyki, PG_00050270						
Kierunek studiów	Mechatronika, Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2021/2022		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Katedra Mechaniki i Mechatroniki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Rafał Hein				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Rafał Hein				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		6.0		59.0	125
Cel przedmiotu	Przedstawienie podstawowych zagadnień związanych z układami regulacji automatycznej. Poznanie budowy, struktury i elementów składowych typowego układu automatyki. Uzyskanie wiedzy ogólnej na temat metod projektowania, analizy i badania własności typowych układów automatyki.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U09] potrafi sformułować algorytm, posługuje się językami programowania wysokiego i niskiego poziomu oraz odpowiednimi narzędziami informatycznymi do opracowania programów komputerowych sterujących systemem mechatronicznym		Zna i potrafi zastosować programy komputerowe do analizy, modelowania i symulacji układów sterowania.		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_W10] ma podstawową wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Budowa i eksploatacja maszyn, Mechanika, Automatyka i robotyka, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika		Ogólna wiedza o kierunkach rozwoju automatyki i teorii sterowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_W03] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę z zakresu automatyki i teorii sterowania stacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, elementów i modelowania układów mechatronicznych, projektowania mechatronicznego, budowy i eksploatacji systemów mechatronicznych		Student ma podstawową wiedzę z zakresu podstaw automatyki. Zna strukturę i budowę typowego układu automatyki. Umie opisywać sygnały oraz analizować je w dziedzinie czasu i częstotliwości. Potrafi zidentyfikować i scharakteryzować typowe człony dynamiczne. Posiada umiejętność projektowania i doboru parametrów układów regulacji.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>Wprowadzenie. Struktura układu regulacji automatycznej. Klasyfikacja członów automatyki. Schematy blokowe, zasady i metody ich przekształcania. Klasyfikacja układów automatyki. Układy otwarte i ze sprzężeniem zwrotnym. Własności układów ze sprzężeniem zwrotnym. Sygnały. Sygnały standardowe. Opis matematyczny sygnałów i układów automatyki. Zastosowanie przekształcenia Laplacea. Pojęcie transmitancji operatorowej. Charakterystyki statyczne układów automatyki. Dynamiczne charakterystyki czasowe. Wyznaczanie odpowiedzi skokowych i impulsowych układów automatyki. Analiza w dziedzinie częstotliwości. Dynamiczne charakterystyki częstotliwościowe. Sporządzanie wykresów Nyquista i Bodea. Podstawowe człony automatyki. Klasyfikacja, opis, charakterystyki i przykłady typowych członów: proporcjonalny, inercyjny pierwszego rzędu, drugiego rzędu, różniczkujący, całkujący, opóźniający. Regulatory. Regulator PID - budowa, struktura, charakterystyki. Stabilność układów automatyki. Pojęcie stabilności. Warunki stabilności. Kryteria algebraiczne (Hurwitza, Routha) i graficzne (Nyquista) badania stabilności. Zapas stabilności.</p> <p>Ćwiczenia</p> <p>Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do rozwiązywania równań różniczkowych. Opis sygnałów w dziedzinie czasu oraz wyznaczanie ich transformat Laplace'a. Wyznaczanie transmitancji operatorowej układów o zróżnicowanej naturze fizycznej. Przekształcanie schematów blokowych. Wyznaczanie odpowiedzi czasowych układów o danej transmitancji. Sporządzanie charakterystyk częstotliwościowych Bode'a i Nyquista. Badanie stabilności układów automatyki w oparciu o kryteria algebraiczne Hurwitza i graficzne Nyquista. Określanie zapasu stabilności. Dobór regulatorów i analiza własności prostych układów regulacji ciągłej.</p> <p>Laboratorium</p> <p>Projektowanie i analiza układów logicznych kombinacyjnych. Symulacja układów automatyki w systemie Matlab&Simulink. Wyznaczanie charakterystyk czasowych i częstotliwościowych wybranych członów automatyki. Badanie układu sterowania temperaturą z regulatorem PID. Badanie serwomechanizmu położenia.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Matematyka, Fizyka, Mechanika														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="456 1111 794 1133">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="799 1111 1137 1133">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 1111 1481 1133">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="456 1140 794 1162">Egzamin pisemny</td> <td data-bbox="799 1140 1137 1162">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1140 1481 1162">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1169 794 1225">Laboratorium (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)</td> <td data-bbox="799 1169 1137 1225">100.0%</td> <td data-bbox="1142 1169 1481 1225">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1232 794 1254">Kolokwia w czasie semestru</td> <td data-bbox="799 1232 1137 1254">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1232 1481 1254">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin pisemny	50.0%	40.0%	Laboratorium (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	100.0%	30.0%	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Egzamin pisemny	50.0%	40.0%													
Laboratorium (sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych)	100.0%	30.0%													
Kolokwia w czasie semestru	50.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="456 1274 794 1939">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1274 1481 1939"> <ol style="list-style-type: none"> Holejko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012, Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006, Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983, Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976, Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 1946 794 2002">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="799 1946 1481 2002"> <ol style="list-style-type: none"> Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="456 2009 794 2020">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="799 2009 1481 2020"></td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Holejko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012, Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006, Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983, Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976, Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974. 		Adresy eZasobów					
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Holejko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012, Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006, Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983, Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976, Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004. 														
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974. 														
Adresy eZasobów															

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy