



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy automatyki, PG_00055418						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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						
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		8.0		57.0	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_W10] ma wiedzę o trendach rozwojowych z zakresu nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych: inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika	Zna trendy rozwoju metod teoretycznych jak i technologii praktycznych stosowanych w automatyce i teorii sterowania.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U02] potrafi opracować szczegółowe zagadnienia z zakresu mechatroniki, a także z dziedzin nauk inżynieryjno-technicznych i dyscyplin naukowych inżynieria mechaniczna oraz automatyka, elektronika, elektrotechnika i technologie kosmiczne	Potrafi odróżnić otwarty i zamknięty układ sterowania. Zna podstawowe pojęcia i nazewnictwo stosowane do opisu układów automatyki. Umie opracować i zaprojektować układ sterowania obiektem automatyki.	[SU1] Ocena realizacji zadania
	[K6_W03] ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie, zaawansowaną 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
	[K6_U04] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także techniki analogowe i cyfrowe do analizy i oceny stacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Potrafi identyfikować człony automatyki. Umie projektować podstawowe układy sterowania ze sprzężeniem zwrotnym.	[SU1] Ocena realizacji zadania
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 Laplace'a. 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 Bode'a. 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&amp;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	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	Podstawowa lista lektur	<p>1. Holejko D., Kościelny W., J.: Automatyka procesów ciągłych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012,</p> <p>2. Mazurek J., Vogt H., Żydanowicz W.: Podstawy Automatyki, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006,</p> <p>3. Perycz S.: Podstawy automatyki. Skrypt PG. Gdańsk 1983,</p> <p>4. Żelazny M.: Podstawy automatyki, PWN, Warszawa 1976,</p> <p>5. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.1, Gdańsk 1999.</p> <p>6. Orlikowski C., Wittbrodt E.: Podstawy automatyki i sterowania. Laboratorium t.2, Gdańsk 2007.</p> <p>7. Próchnicki W., Dzida M.: Podstawy automatyki. Zbiór zadań. Wyd. PG. Gdańsk 2004.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania			
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		