



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy automatyki, PG_00055747						
Kierunek studiów	Inżynieria Mechaniczno-Medyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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 Nie dotyczy		
Semestr studiów	3	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 dr inż. Wiktor Sieklicki				
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		4.0		61.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest nabycie wiedzy z zakresu podstawowych zagadnień związanych z układami regulacji automatycznej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] ma elementarną wiedzę w zakresie automatyki i robotyki układów mechanicznych lub elektrotechniki i elektroniki	Student potrafi przeanalizować działanie układu regulacji lub zaprojektować podstawowy układ regulacji z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_U07] potrafi dokonać identyfikacji i sformułować specyfikacje prostych zadań inżynierskich o charakterze praktycznym oraz dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych oraz oceny sposobu ich funkcjonowania z zakresu projektowania urządzeń mechanicznych i mechaniczno-medycznych	Student potrafi zaprojektować i przeprowadzić identyfikację parametrów systemów i układów regulacji z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U05] potrafi wykorzystywać metody analityczne, symulacyjne i komputerowe do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej	Student potrafi wykorzystać wiedzę zdobytą w ramach przedmiotu aby zaprojektować podstawowy układ regulacji z zakresu inżynierii mechaniczno-medycznej	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U04] potrafi posługiwać się podstawową aparaturą pomiarową i metodami szacowania błędów pomiaru.	Student potrafi zastosować aparaturę pomiarową i oszacować błęd pomiarowy	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
Treści przedmiotu	<p>Wykład</p> <p>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. 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 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 serwo mechanizmu 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
	Laboratorium	50.0%	30.0%
	Wykład	50.0%	40.0%
	Ćwiczenia	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Holeyko 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	<p>Kaczorek T.: Teoria układów regulacji automatycznej. WNT Warszawa 1974.</p> <p>Nagrath I.J., Gopal M.: Control Systems Engineering, 5th Edition, ANSHAN LTD, 2008</p>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie: Podstawy Automatyki_IMM_2022/23 - Moodle ID: 27129 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=27129</p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaprojektować układ regulacji do realizacji podnoszenia łóżka szpitalnego		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		