



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elementy wykonawcze automatyki - laboratorium, PG_00067462						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
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		1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Sygnałów i Systemów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		mgr inż. Aleksander Schmidt				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Aleksander Schmidt				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	20
	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	20		1.0		4.0	25
Cel przedmiotu	Celem laboratorium jest zdobycie praktycznych umiejętności i weryfikacja wiedzy teoretycznej zdobytej przez studenta na wykładach. Studenci mają możliwość zaznajomienia się w sposób doświadczalny z fundamentalnymi elementami wykonawczymi automatyki. Przeprowadzają badania oraz pomiary na wybranych, rzeczywistych elementach, korzystając ze specjalistycznego sprzętu. Studenci poznają w praktyce istotne metody posługiwania się elementami wykonawczymi oraz wykonywania pomiarów badanych układów. Zajęcia odbywają się w grupach, co pozytywnie wpływa na rozwój umiejętności współpracy i komunikacji.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_U03] potrafi zaprojektować, zgodnie z zadaną specyfikacją, oraz wykonać typowe dla kierunku studiów proste urządzenie, obiekt, system lub zrealizować proces, używając odpowiednio dobranych metod, technik, narzędzi i materiałów, korzystając ze standardów i norm inżynierskich, stosując właściwe dla kierunków studiów technologie i wykorzystując doświadczenie zdobyte w środowisku zajmującym się zawodowo działalnością inżynierską		Student posiadał umiejętność wykonania uproszczonej dokumentacji projektowej urządzenia lub systemu zgodnie z przedstawionymi wymaganiami.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach		Student posiada wiedzę na temat zasady działania wybranych, najważniejszych elementów wykonawczych			[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	

Treści przedmiotu	Wykład: 1. Funkcje elementów wykonawczych w systemach automatyki: pojęcia nastawnika, siłownika i wzmacniacza mocy 2. Typy, dopasowanie i przykładowe konstrukcje nastawników 3. Podział siłowników w odniesieniu do typu używanej energii 4. Przykładowe rozwiązania konstrukcyjne siłowników pneumatycznych i hydraulicznych. Grupy i rodzaje siłowników elektrycznych. Wzmacniacze mocy dla siłowników 5. Sposób funkcjonowania i typy silników elektrycznych 6. Szczotkowe silniki prądu stałego (DC). Silniki tarczowe 7. Bezszybowe silniki prądu stałego (BLDC) 8. Charakterystyki silników DC 9. Straty występujące w silnikach DC 10. Wirujące pole magnetyczne silników trójfazowych. Sposób funkcjonowania trójfazowych silników indukcyjnych prądu przemiennego (AC) 11. Typy i charakterystyki trójfazowych silników indukcyjnych AC 12. Synchroniczne silniki AC 13. Sposoby rozruchu i własności silników jednofazowych 14. Silniki krokowe cechy i klasyfikacja 15. Silniki krokowe z wirnikiem reluktancyjnym 16. Silniki krokowe z magnesem trwałym i hybrydowe 17. Sposoby pobudzania napięciem silników krokowych 18. Charakterystyki dynamiczne silników krokowych 19. Kontrolery silników DC, metody kontroli kierunku obrotów i momentu obrotowego 20. Topologie konwerterów w sterownikach silników DC 21. Sterowniki bezszybowych silników DC 22. Otwarty układ sterowania silnikiem krokowym oraz zamknięty układ sterowania silnikiem krokowym 23. sterowanie mikrokrokowe Laboratorium: 1. Metodyka pomiarów charakterystyk opisujących silniki elektryczne. 2. Badanie charakterystyk dynamicznych siłownika z silnikiem elektrycznym DC. 3. Badania i interpretacja zasadniczych właściwości urządzeń przełączających elektromechanicznych i bezstykowych. 4. Sprawdzanie cech parametrów napędu dyskretnego z silnikiem krokowym (sterowniki, praca pełnokrokowa oraz mikrokrokowa). 5. Testowanie oraz ocena układu sterowania prędkością obrotową przy użyciu silnika elektrycznego. 6. Badanie parametrów oraz charakterystyk wzmacniaczy sygnałowych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	1. Posiadać podstawową wiedzę teoretyczną na temat elementów wykonawczych automatyki. 2. Podstawowe wiadomości na temat programowania procesów sekwencyjnych. 3. Umiejętność pracy w grupach.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Elektrotechnika i elektronika okrętowa, Ryszard Białek, Andrzej Budziłowicz 2. Electric Motors and Drivers- Fundamentals, Types and Applications, Austin Hughes, Bill Drury 3. Electric Motor Control, Electric, DC, AC, BLDC Motors, Sang-Hoon Kim	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Jerzy Kostro "Elementy, urządzenia i układy automatyki" - Czytelnia na Wydziale ETI 2. Silniki krokowe i sterowniki silników krokowych. Instrukcja obsługi sterownika SMC64 - opis w sieci http://www.wobit.com.pl. 3. Dane katalogowe przekaźników półprzewodnikowych SSR (http://sharp-world.com; http://www.irf.com)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Sprawdzenie charakterystyk dynamicznych rzeczywistego silnika DC. 2. Ocena ambiwalentnych własności pracy mikro-krokowej silnika skokowego, dwufazowego, hybrydowego. 3. Testowanie fundamentalnych cech przekaźników elektromechanicznych i półprzewodnikowych. 4. Pomiar charakterystyk amplitudowych i fazowych wzmacniacza sygnałowego dla różnych obciążeń.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.