



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie robotów i manipulatorów, PG_00064800						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Mechaniki i Konstrukcji Maszyn						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Mazur					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	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	30	4.0		16.0		50
Cel przedmiotu	Poszerzenie wiedzy o modelowaniu robotów i manipulatorów. Postrzeganie robotów jako systemmechatroniczny. Omówienie wybranych zagadnień dotyczących aktorów, sensorów i układów sterowania.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W04] wykazuje się wiedzą obejmującą wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej, w szczególności z zakresu metod, technik, narzędzi i algorytmów właściwych dla Mechatroniki		Studenci mają podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych z zakresu robotów.			[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym	
	[K7_U13] ocenia przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w realizacji zadań charakterystycznych dla kierunku studiów		Studenci znają dostępne narzędzia wirtualnego prototypowania stosowane do projektowania robotów			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania	
	[K7_W02] wykazuje się uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzą obejmującą kluczowe zagadnienia z zakresu Mechatroniki pozwalające na modelowanie i analizę stacjonarnych i niestacjonarnych układów, urządzeń i procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym		Studenci rozumieją konieczność wykorzystania technik modelowania dyskretnego w zastosowaniu do projektowania i eksploatacji robotów.			[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
	[K7_U02] formułuje i testuje hipotezy związane z problemami stacjonarnych i niestacjonarnych systemów/procesów mechatronicznych i prostymi problemami badawczymi		Studenci mają wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu robotów.			[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu	

Treści przedmiotu	WYKŁAD: 1 Wprowadzenie 2 Współczesne tendencje rozwoju robotów przemysłowych 3 Czujniki 4Kondycjonowanie sygnału 5 Czujniki taktylne i haptyczne 6 Metody lokalizacji robotów mobilnych 7 Efektory8 Elementy układów zasilających 9 Elementy przenoszenia napędu w zastosowania do robotów 10Narzędzia do programowania robotów i symulacji Laboratorium: 1 Programowanie zadań robota typu delta na przykładzie ABB IRB360, współpracującego zpodajnikiem taśmowym 2. Programowanie zadań robota współpracującego HC3a z wykorzystaniem systemu wizyjnego OnRobot 3 Programowanie ruchu robota przemysłowego ze sprzężeniem od czujnikasily na przykładzie robota Nachi NC04 4. kinematyka i dynamika ruchów manipulatora z wykorzystaniem programu RobotAnalyzer 5. Opracowanie ścieżki poruszania się manipulatora dla celów realizacjiokreślonego zadania ruchowego w symulacji z wykorzystaniem manipulatora Nachi MZ04 dostępnego w bibliotekach programu RoboDK 6 Obsługa robota Nachi NC04 i programowanie jego trajektorii ruchów z pomocą kontrolera robota 7. Przygotowanie ścieżki poruszania się manipulatora dla celów realizacjiokreślonego zadania ruchowego robota ABB IRB360 przy zastosowaniu programu RobotStudio oraz kontrolera robota. 8. Obsługa robota HCR-3a oraz przygotowanie ścieżki poruszania się manipulatora dla celów realizacji określonego zadania ruchowego robota przy zastosowaniu uczenia bezpośredniego		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Poszerzenie wiedzy o modelowaniu robotów i manipulatorów. Postrzeganie robotów jako system mechatroniczny. Omówienie wybranych zagadnień dotyczących aktorów, sensorów i układów sterowania.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
	Kolokwium	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Craig J., J., Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie, WNT, Warszawa 1993 Honczarenko J., Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie, WNT, Warszawa 2002 Jarzębowska E., Podstawy dynamiki mechanizmów i manipulatorów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1998 Morecki A., Knapczyk J., Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów, WNT, Warszawa 1993 Morecki A., Knapczyk J., Kędzior K., Teoria mechanizmów i manipulatorów, WNT, Warszawa 2002 Vidyasagar M., Spong Mark W.: Dynamika i sterowanie robotów. WNT, Warszawa 1997	
	Uzupełniająca lista lektur	Dulęba I., Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2001 Giergiel M. J., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych. PWN, Warszawa 2002 Tchoń K., Mazur A., Dulęba I., Hossa R., Muszyński R.: Manipulatory i Roboty Mobilne. Modele, planowanie ruchu, sterowanie. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ 2000	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Co to jest sensor? Wady i zalety sensorów cyfrowych? Wady i zalety sensorów analogowych? Omówić kondycjonowanie Systemy haptyczne Tendencje rozwoju robotów Zalety i wady czujników ultradźwiękowych w zastosowaniu do pomiaru odległości Wymienić metody lokalizacji Techniki pomiaru odległości System mechatroniczny robotów Wady i zalety FPGA Co to jest High Level Synthesis? Wady i zalety architektury monolitycznej Wady i zalety architektury rozproszonej Programowanie krępkie techniki wykrywania uszkodzeń Zastosowanie systemów czasu rzeczywistego w sterowaniu robotów Co to jest SLAM? Do czego wykorzystujemy kwaterniony? Omówić Spherical Linear Interpolation Zastosowania kwaternionów dualnych Co to jest ROS? Omówić MoveIT Omówić 2D Navigation w środowisku ROS Omówić sterowanie quadrokoptera Na czym polega Zero Moment Point		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.