



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie robotów i manipulatorów, PG_00042732						
Kierunek studiów	Mechatronika						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2022/2023				
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
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)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Michał Mazur					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Michał Mazur dr inż. Wiktor Sieklicki					
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	0.0	0.0	30		
Cel przedmiotu	Poszerzenie wiedzy o modelowaniu robotów i manipulatorów. Postrzeganie robotów jako system mechatroniczny. Omówienie wybranych zagadnień dotyczących aktorów, sensorów i układów sterowania.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_U04] potrafi wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny niestacjonarnych systemów/ procesów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym	Studenci znają dostępne narzędzia wirtualnego prototypowania stosowane do projektowania robotów.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W10] zna trendy rozwojowe i najistotniejsze nowe osiągnięcia z zakresu nauk technicznych i dyscyplin naukowych: Inżynieria Mechaniczna oraz Automatyka, Elektronika i Elektrotechnika, właściwych dla kierunku studiów Mechatronika oraz pokrewnych dyscyplin: Informatyka i Inżynieria Materiałowa	Studenci mają wiedzę o trendach rozwojowych i najistotniejszych nowych osiągnięciach z zakresu robotów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W01] ma rozszerzoną i pogłębioną wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki, obejmującą elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz metody optymalizacji, w tym metody matematyczne i numeryczne, niezbędne do: 1) modelowania i analizy niestacjonarnych układów mechatronicznych o działaniu ciągłym i dyskretnym, a także występujących w nich podstawowych zjawisk fizycznych; 2) opisu i analizy systemów mechatronicznych zawierających układy programowalne; 3) opisu i analizy algorytmów przetwarzania sygnałów; 4) syntezy niestacjonarnych systemów mechatronicznych	Studenci rozumieją konieczność wykorzystania technik modelowania dyskretnego w zastosowaniu do projektowania i eksploatacji robotów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W06] ma podbudowaną teoretycznie szczegółową wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych oraz maszyn, urządzeń i procesów w których są wykorzystywane	Studenci mają podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania mechatronicznego i systemów mechatronicznych z zakresu robotów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
Treści przedmiotu	<p>WYKŁAD: 1 Wprowadzenie 2 Współczesne tendencje rozwoju robotów przemysłowych 3 Czujniki 4 Kondycjonowanie sygnału 5 Czujniki taktylne i haptyczne 6 Metody lokalizacji robotów mobilnych 7 Efekторы 8 Elementy układów zasilających 9 Elementy przenoszenia napędu w zastosowania do robotów 10 Narzędzia do programowania robotów i symulacji</p> <p>Laboratorium: 1 Programowanie ruchu robota</p>		
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
	Kolokwia w czasie semestru	50.0%	60.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	50.0%	40.0%
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	

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 odległość

System mechatroniczny robotów

Wady i zalety FPGA

Co to jest High Level Synthesis?

Wady i zalety architektury monolitycznej

Wady i zalety architektury rozproszonej

Programowanie krzepkie 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

