



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Robotics, PG_00057380						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia		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	1		Język wykładowy		angielski		
Semestr studiów	1		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	4.0		16.0		50
Cel przedmiotu	Poszerzenie wiedzy o robotach i manipulatorach. Omówienie wybranych zagadnień dotyczących aktorów, sensorów i układów sterowania.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U05] potrafi zaplanować i zrealizować badania eksperymentalne do wyznaczenia parametrów urządzenia lub systemu, ocenia przydatność i prawidłowo wybiera metody i narzędzia, potrafi zinterpretować rezultaty i oszacować błędy pomiaru oraz zastosować systemy komputerowe do symulacji pracy urządzenia lub technologii		Studenci analizują wiedzę zawartą w publikacjach naukowych w celu rozwiązania stawianych im problemów.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K7_W05] ma pogłębioną wiedzę o działaniu złożonych systemów i urządzeń mechanicznych, w tym aparatury procesowej		Studenci mają wiedzę o sposobie działania robotów.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
[K7_W06] ma uporządkowaną pogłębioną wiedzę niezbędną do projektowania i optymalizacji złożonych procesów technologicznych, modelowania i obliczeń z wykorzystaniem metod numerycznych; zna współczesne metody wytwarzania i narzędzia do projektowania procesów wytwórczych maszyn, urządzeń oraz ich elementów i podzespołów		Studenci mają podbudowaną teoretycznie wiedzę związaną z zagadnieniami projektowania z zakresu robotów.		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym			

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 Efekty 8 Elementy układów zasilających 9 Elementy przenoszenia napędu w zastosowania do robotów 10 Narzędzia do programowania robotów i symulacji</p> <p>Laboratorium: 1 Programowanie robotów przemysłowych 2 Bioloid 3 LEGO NXT</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy matematyki, mechaniki i automatyki, umiejętność programowania obliczeń inżynierskich.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawozdanie z laboratorium	50.0%	40.0%
	Kolokwium w czasie semestru	50.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Craig J., J., Introduction to Robotics: Mechanics and Control</li> <li>• Vidyasagar M., Spong Mark W.: Robot Modeling and Control</li> <li>• Siciliano B., Khatib O.: Springer Handbook of Robotics. Berlin: Springer 2008</li> <li>• R.C. Dorf, R.H.Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 2008</li> <li>• N.S. Nise, Control Systems Engineering, Wiley, 2015</li> <li>• G.F. Franklin, J.D. Powell, A. Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley, 1994</li> <li>• K. Astrom, R. Murray [AM]. <a href="#">Feedback Systems. An Introduction for Scientists and Engineers</a>, Princeton University Press, 2012</li> <li>• K. Ogata [O]. Modern Control Engineering, Pearson, 5th Edition, 2010</li> </ul>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Borenstein J., Everett H. R., Feng L.: Where am I? Sensors and Methods for Mobile Robot Positioning. Publikacja elektroniczna. University of Michigan 1996. <a href="http://www-personal.umich.edu/~johannb/Papers/pos96rep.pdf">http://www-personal.umich.edu/~johannb/Papers/pos96rep.pdf</a></li> </ul>	
	Adresy eZasobów	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p> <p>Robotics, WL, IDE, II st., sem. 1, letni 2022/23 (PG_00057380) - Moodle ID: 30128</p> <p><a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30128">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30128</a></p>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Co to jest sensor? Wady i zalety sensorów cyfrowych? Wady i zalety sensorów analogowych? Omówić kondycjonowanie. Systemy haptyczne. Tendencje rozwojów robotów. Zalety i wady czujników ultradźwiękowych w zastosowaniu do pomiaru odległości. Wymienić metody lokalizacji. Techniki pomiaru odległość. 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 quadrokopetera Na czym polega Zero Moment Point</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		