



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	PODSTAWY ROBOTYKI I MECHATRONIKI, PG_00038092						
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	3	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki -> Katedra Mechatroniki i Inżynierii Wysokich Napięć						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Mariusz Dąbkowski prof. dr hab. inż. Grzegorz Redlarski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	15.0	0.0	0.0	45
	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	45	4.0		76.0		125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi przemysłowych robotów stacjonarnych takimi jak: różnymi podziałami robotów, ich zadaniami, budową, zagadnieniami bezpieczeństwa na zrobotyzowanych stanowiskach produkcyjnych, metodami ich badania, jak również z podstawowymi informacjami na temat źródeł zasilania robotów oraz projektowania mechatronicznego.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K6_W08] zna podstawy doboru urządzeń i sterowania maszynami elektrycznymi i serwomechanizmami	Student zna zasady doboru i konfiguracji podstawowych systemów sterowania stosowanych w automatyce i robotyce			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U07] potrafi budować i analizować modele układów i systemów z zakresu związanego z systemami sterowania i automatyką	Student posiada wiedzę i umiejętności w zakresie modelowania oraz projektowania profesjonalnych systemów automatyki i robotyki			[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_K04] potrafi zareagować w sytuacjach nienormalnych i awaryjnych, zagrożenia zdrowia i życia przy użytkowaniu elementów i układów automatyki i robotyki	Student posiada wiedzę i umiejętności z zakresu bezpiecznego użytkowania elementów i układów automatyki i robotyki			[SK2] Ocena postępów pracy		

Treści przedmiotu	<p>Wprowadzenie do robotyki: robotyka i jej zakres, pojęcia podstawowe, działy robotyki, zarys systematyzacji, robotyka w XXI wieku, rys historyczny rozwoju robotyki i sytuacja obecna, zakres i problematyka badawcza robotyki, prawa robotyki. Roboty przemysłowe jako narzędzia: interpretacja systemowa różnych form pracy ludzkiej, przykłady techniczne, przyczyny i etapy rozwoju robotów, definicje i klasyfikacja robotów przemysłowych. Wstęp do teorii maszyn i mechanizmów: mechanizmy płaskie i manipulatory. Budowa robotów przemysłowych: podstawowe zespoły i układy robotów przemysłowych, roboty monolityczne o szeregowej strukturze kinematycznej, roboty o budowie modułowej i szeregowej strukturze kinematycznej, roboty i manipulatory o strukturach równoległych, roboty i manipulatory o strukturach hybrydowych, roboty mobilne. Napędy robotów przemysłowych: napędy hydrauliczne, napędy pneumatyczne, napędy elektryczne, mechanizmy przekazywania ruchu stosowane w robotach. Urządzenia chwytające i głowice technologiczne robotów przemysłowych: przeznaczenie i ogólna charakterystyka chwytaków, budowa, przykłady chwytaków i narzędzi. Sterowanie i programowanie robotów: planowanie trajektorii manipulatora podstawowe pojęcia, zadania układów sterowania, układy sterowania numerycznego komputerowego, programowanie robotów przez nauczanie. Niektóre aspekty wprowadzania robotów przemysłowych do przemysłu: zarys metodyki wprowadzania robotów przemysłowych do przemysłu. Charakterystyki robotów przemysłowych i ich badanie: przemieszczenia, dokładności i powtarzalność pozycjonowania, wytrzymałość i odporność na narażenia środowiskowe - badania kontrolne u producenta. Bezpieczeństwo na zrobotyzowanych stanowiskach pracy: zagrożenie na zrobotyzowanych stanowiskach pracy, przyczyny wypadków podczas pracy w systemach zrobotyzowanych, ogólne zasady bezpiecznej integracji robota z systemem, metody zabezpieczania systemów zrobotyzowanych. Podstawowe wiadomości z sensoryki robotów: przetworniki i ograniczniki współrzędnych stanu robotów i przedmiotów manipulowanych. Przykłady zastosowania robotów w przemyśle: zrobotyzowane stanowiska - zgrzewania, spawania i cięcia laserowego oraz plazmowego, manipulacji i paletyzacji, obróbkowe, robotyzacja stanowisk montażowych i malarskich. Perspektywy rozwoju robotów: stan obecny, terażniejszość i przyszłość robotyki.</p> <p>Wprowadzenie do części mechatronicznej: słowo wstępne czym jest mechatronika, przykład konstrukcji mechatronicznej, koncepcja ogólna systemu mechatronicznego, kierunki zmian w edukacji inżynierów XXI wieku, aktualne tendencje w nauczaniu mechatroniki. Projektowanie mechatroniczne: mechatroniczne podejście do projektowania robotów równoległych. Narodziny i rozwój mechatroniki: mechatronika jako synteza dyscyplin naukowych.</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 943 794 976">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 943 1141 976">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 943 1487 976">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 976 794 1010">Egzamin z części wykładowej</td> <td data-bbox="794 976 1141 1010">60.0%</td> <td data-bbox="1141 976 1487 1010">60.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1010 794 1043">Sprawozdania z laboratorium</td> <td data-bbox="794 1010 1141 1043">60.0%</td> <td data-bbox="1141 1010 1487 1043">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin z części wykładowej	60.0%	60.0%	Sprawozdania z laboratorium	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Egzamin z części wykładowej	60.0%	60.0%										
Sprawozdania z laboratorium	60.0%	40.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 1050 794 1249">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1050 1487 1249"> <ol style="list-style-type: none"> Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1993. Spong. M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1997. Morecki A, Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Warszawa: WNT 1999. Niederliński A.: Roboty przemysłowe. Warszawa: WSIP 1981. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT Warszawa, 2004. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1249 794 1402">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1249 1487 1402"> <ol style="list-style-type: none"> Grono A: Podstawy Robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2001. 2. Morecki A., Knapczyk. J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1999. Dąbkowski M. Podstawy robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2012. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1402 794 1518">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1402 1487 1518"> Adresy na platformie eNauczanie: PODSTAWY ROBOTYKI I MECHATRONIKI [2023/24] - Moodle ID: 32101 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32101 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1993. Spong. M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1997. Morecki A, Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Warszawa: WNT 1999. Niederliński A.: Roboty przemysłowe. Warszawa: WSIP 1981. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT Warszawa, 2004. 		Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Grono A: Podstawy Robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2001. 2. Morecki A., Knapczyk. J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1999. Dąbkowski M. Podstawy robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2012. 		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: PODSTAWY ROBOTYKI I MECHATRONIKI [2023/24] - Moodle ID: 32101 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32101	
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Craig J.: Wprowadzenie do robotyki. Mechanika i sterowanie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1993. Spong. M. W., Vidyasagar M.: Dynamika i sterowanie robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1997. Morecki A, Knapczyk J.: Podstawy robotyki. Warszawa: WNT 1999. Niederliński A.: Roboty przemysłowe. Warszawa: WSIP 1981. Honczarenko J.: Roboty przemysłowe. Budowa i zastosowanie. WNT Warszawa, 2004. 											
Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> Grono A: Podstawy Robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2001. 2. Morecki A., Knapczyk. J.: Podstawy robotyki. Teoria i elementy manipulatorów i robotów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa: 1999. Dąbkowski M. Podstawy robotyki - Laboratorium. Skrypt Politechniki Gdańskiej: 2012. 											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: PODSTAWY ROBOTYKI I MECHATRONIKI [2023/24] - Moodle ID: 32101 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=32101											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> Architektura i organizacja systemów mechatroniki Zagadnienie kinematyki prostej i odwrotnej Istota detekcji stanu i sterowania w systemach mechatroniki Istota zasilania systemów robotyki i mechatroniki Zarządzanie układami i urządzeniami mechatroniki i robotyki w systemach rozproszonych 											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											