POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	ROBOTY MOBILNE, PG_00038069		
Kierunek studiów	Automatyka, robotyka i systemy sterowania		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	4	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS	4.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydział Elektrotechniki i Automatyki		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Mariusz Dąbkowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Mariusz Dąbkowski	

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	3.0	52.0	100

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami dotyczącymi: budowy sprzętowej robotów mobilnych, rodzajów mobilności robotów, budowy map, lokalizacji robotów, podstawowych metod nawigacji w terenie znanym i nieznanym, struktury systemu sterowania robota, zagadnienia całkowitego pokrycia powierzchni.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_U05] potrafi wykorzystać metody analityczne, symulacyjne, przygotować i do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu automatyki i robotyki posługiwać się różnymi technikami do realizacji zadań inżynierskich dotyczących urządzeń, układów i systemów automatyki i robotyki	Planuje eksperymenty weryfikujące dokładność pomiaru czujników odbiciowych (sonaru, czujnika podczerwieni).	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
[K6_K02] potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role	Współpracuje w grupie laboratoryjnej podczas realizacji ćwiczeń z zakresu programowania robotów. Rozwiązuje przydzielona zadanie projektowe z zakresu konstruowania robotów oraz współpracuje w celu integracji osiągnięć w grupie.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej [SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK2] Ocena postępów pracy
[K6_W10] ma podstawową wiedzę związaną z systemami mechatroniki i robotyki	Projektuje i buduje roboty mobilne do realizacji wybranych zadań oraz je programuje.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu

WYKŁAD: Rodzaje mobilności robotów (napęd kołowy, gąsienicowy, mechanizmy kroczące, inne) przegląd. Proces zbierania danych o otoczeniu a problem sterowania robotami mobilnymi. Przegląd czujników używanych w robotach mobilnych: czujniki ultradźwiękowe, podczerwieni aktywnej, systemy wizyjne budowa, dokładność, ograniczenia, zasady doboru; sensory zderzeniowe, enkodery obrotowo-impulsowe. Metody budowy i aktualizacji mapy otoczenia na podstawie danych pomiarowych. Sformułowanie problemu planowania trajektorii bezkolizyjnych. Podstawy metodyki sterowania behawioralnego: zachowania reaktywne i zachowania pseudoreaktywne. Architektura subsumpcyjna systemu sterowania robotów mobilnych.
LABORATORIUM: Zestaw ćwiczenia ilustrujących zagadnienia poruszane na wykładzie.

Wymagania wstępne i dodatkowe

Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Projekt koncepcyjny obota mobilnego	100.0%	50.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Dulęba I.: Metody i algorytmy planowania ruchu robotów mobilnych i manipulacyjnych. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT 2001. 2. Giergiel M. J., Hendzel Z., Żylski W.: Modelowanie i sterowanie mobilnych robotów kołowych. Warszawa: Wydawnictwa Naukowe PWN 2002. 3. Woźniak A.: Autonomiczne roboty mobilne laboratorium. Poznań: Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej 1994. 4. Prochowski L.: Mechanika ruchu. WKiŁ, Warszawa, 2005. 5. Kozłowski K., Dutkiewicz P., Wróblewski W.: Modelowanie i sterowanie robotów. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN 2003.	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Borenstein J., Everett H. R., Feng L.: Where am I? sensors and methods for mobile robot positioning. The University of Michigan. 1996. 2. R. C. Arkin: Behavior-Based Robotics. MIT. 1998. 3. Acar E. U., Choset H. Rizzi A. A., Atkar P. N., Hull D.: Morse decompositions for coverage tasks. Sage Publications 2002. The International Journal of Robotics Reaserch. Vol. 21. 4. Choset. H., Burdick J.: Sensor based motion planning: Incremental construction of the hierarchical generalized voronoi graph. 2000. International Journal of Robotics Research. 19. Vol. 2 pp. 126-148. 5. Choset H., Pignon P.: Coverage path planning: the boustrophedon cellular decomposition. In: Proceedings of the International Conference on Field and Service Robotics. 1997. 6. MacKenzie D. C., Balch T. R.: Making a clean sweep behavior based vacuuming. In Proceedings of the AAAI Fall Symposium, Instationating Real-World Agents.1996. 7. Mann G., Katz G.: Chemical trail guidance for floor cleaning machines. In: Proceedings. of the 2nd International Conference on Field & Service Robotics. 1999. 8. Massa D. P.: Choosing an ultrasonic sensor for proximity or distance measurement, part 1 & 2. 9. Neumann de Carvalho R., Vidal H. A., Vieira P., Ribeiro. M.I.: Complete coverage path planning and guidance for cleaning robots. Proceedings of the In Proceedings of the IEEE International Symposium on Industrial Electronics. 1997.	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	• Rodzaje mobilności robotów (napęd kołowy, gąsienicowy, mechanizmy kroczące, inne) przegląd. • Proces zbierania danych o otoczeniu a problem sterowania robotami mobilnymi. • Przegląd czujników używanych w robotach mobilnych: czujniki ultradźwiękowe, podczerwieni aktywnej, systemy wizyjne budowa, dokładność, ograniczenia, zasady doboru; sensory zderzeniowe, enkodery obrotowo-impulsowe. • Metody budowy i aktualizacji mapy otoczenia na podstawie danych pomiarowych. • Sformułowanie problemu planowania trajektorii bezkolizyjnych. • Podstawy metodyki sterowania behawioralnego: zachowania reaktywne i zachowania pseudoreaktywne. • Architektura subsumpcyjna i deliberacyjna systemu sterowania robotów mobilnych.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.