



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Autonomiczne samochody [S2AiR2-RiSA>AS]

Przedmiot

Kierunek studiów

Automatyka i robotyka

Rok/Semestr

2/3

Studia w zakresie (specjalność)

Roboty i systemy autonomiczne

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

polski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

30

Liczba punktów ECTS

3,00

Koordynatorzy

dr inż. Krzysztof Walas

krzysztof.walas@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający przedmiot powinien posiadać wiedzę z podstaw informatyki oraz programowania strukturalnego i obiektowego. W szczególności w zakresie algorytmicznego opisu problemów oraz budowy struktur danych stosowanych w systemach autonomicznych. Z zagadnień kierunkowych potrzebna jest wiedza z podstaw robotyki, nowoczesnych sensorów w robotyce oraz podstawowych narzędzi i metod programowania robotów autonomicznych. Ponadto użyteczna będzie wiedza z systemów wizyjnych, uczenia maszynowego oraz metod i algorytmów planowania ruchu.

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest przybliżenie studentom zagadnień związanych z pojazdami autonomicznymi. Szczególny nacisk będzie kładzion na aspekty integracji systemów oraz wskazane będzie w jaki sposób w pojazdach autonomicznych łączą się zagadnienia związane z robotyką, sensoryką, systemami wizyjnymi, uczeniem maszynowym i planowaniem ruchu.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. ma szczegółową wiedzę z zakresu systemów tworzących samochód autonomiczny

2. ma wiedzę dotyczącą zastosowań systemów wizyjnych i metod uczenia maszynowego w pojazdach autonomicznych
3. ma wiedzę z zakresu integracji systemów znajdujących się w pojazdach autonomicznych oraz wykorzystania narzędzi symulacyjnych w rozwoju i testowaniu wprowadzanych rozwiązań
4. ma wiedzę z zakresu sterowania i planowania ruchu dla samochodów autonomicznych

Umiejętności:

1. ma umiejętność analizy systemów znajdujących się w pojazdach autonomicznych
2. ma umiejętność budowy algorytmów sterowania i planowania ruchu dla samochodów autonomicznych z wykorzystaniem systemów symulacyjnych i rzeczywistych
3. ma umiejętność integrowania danych z sensorów znajdujących się w pojazdach autonomicznych oraz przetwarzania ich metodami uczenia maszynowego
4. ma umiejętność z zakresu lokalizacji samochodów autonomicznych i budowy mapy ich otoczenia

Kompetencje społeczne:

1. rozumie, potrzebę i zna możliwości ciągłego doksztalcania się
2. posiada gotowość do pracy w zespole i rozumie odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania
3. posiada świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej w tym jej wpływ na środowisko i związaną z tym odpowiedzialność za podejmowane decyzje

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

A) W zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia odbywa się poprzez przeprowadzenie egzaminu ustnego. Pytania są losowane z bazy pytań utworzonej z zagadnień wprowadzonych podczas wykładu. Każdy student otrzymuje 2 pytania na podstawie, których następuje ocena przyswojonego materiału. Pytania oceniane są łącznie i w zależności od kompletności odpowiedzi udzielonej na każde z nich wystawiana jest ocena końcowa.

B) W zakresie projektu, grupa studentów rozwija samochód autonomiczny w skali 1/10. Proces rozwoju będzie przeprowadzany w symulatorze, a następnie na platformie rzeczywistej. Ocena ustalana jest na podstawie bieżących postępów w projekcie, wprowadzenie każdej kolejnej funkcjonalności wyznaczonej dla projektu skutkuje uzyskaniem wyższej oceny.

Treści programowe

- wprowadzenie do pojazdów autonomicznych
- czujniki w pojazdach autonomicznych
- fuzja danych z czujników będących na wyposażeniu pojazdów autonomicznych
- wizja komputerowa w aspekcie autonomii pojazdów
- architektury głębokich sieci neuronowych używanych w rozwoju pojazdów autonomicznych
- systemy symulacyjne wspierające rozwój i testowanie samochodów autonomicznych
- lokalizacja i budowa mapy w ujęciu lokalnym i globalnym
- planowanie ruchu z perspektywy pojazdów autonomicznych
- algorytmy sterowania samochodami autonomicznymi
- systemy komunikacji dla samochodów autonomicznych -- pokładowe i między pojazdami
- integracja systemów oraz bezpieczeństwo samochodów autonomicznych

Tematyka zajęć

brak

Metody dydaktyczne

A) Wykład: prezentacje multimedialne (slajdy) ilustrowane przykładami analizowanymi na tablicy oraz fragmentami kodu programu realizującymi wybrane treści opisane podczas wykładu

B) Projekt: omówienie zadań projektowych oraz wymogów dotyczących zaawansowania projektu dla każdego z progów ocen. Projekt jest wykonywany jako zadanie programistyczne. Cotygodniowe konsultacje projektowe, na których studenci otrzymują wsparcie prowadzącego pozwalające na kontynuację prac w projekcie oraz oceniany jest postęp prac.

Literatura

Podstawowa:

Lentin Joseph, ROS Robotics Projects, Packt Publishing, 2017

Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz, Hermann Winner, Autonomous Driving - Technical, Legal and Social Aspects, Springer, Berlin, Heidelberg, 2016

Uzupełniająca:

Marc P. Deisenroth, A. Aldo Faisal, Cheng Soon Ong, Mathematics for Machine Learning, Cambridge University Press, 2020

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	90	3,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwii/egzaminu, wykonanie projektu)	30	1,00