

KARTA ZAJĘĆ (SYLABUS)

I. Zajęcia i ich usytuowanie w harmonogramie realizacji programu

<i>Jednostka prowadząca kierunek studiów</i>	Instytut Nauk Technicznych
<i>Nazwa kierunku studiów</i>	Inżynieria transportu i logistyki
<i>Forma prowadzenia studiów</i>	stacjonarne
<i>Profil studiów</i>	praktyczny
<i>Poziom kształcenia</i>	studia I stopnia
<i>Nazwa zajęć</i>	Pojazdy autonomiczne
<i>Kod zajęć</i>	KW 07C
<i>Poziom/kategoria zajęć</i>	zajęcia: kształcenia kierunkowego wybieralnego
<i>Status zajęć</i>	obowiązkowy
<i>Usytuowanie zajęć w harmonogramie realizacji zajęć</i>	semestr 6
<i>Język wykładowy</i>	polski
<i>Liczba punktów ECTS</i>	3
<i>Koordynator zajęć</i>	dr inż. Grzegorz Dzieniszewski
<i>Odpowiedzialny za realizację zajęć</i>	

2. Formy zajęć dydaktycznych i ich wymiar w harmonogramie realizacji programu studiów

Wykład W	Ćwiczenia C	Konwersatorium K	Laboratorium L	Projekt P	Praktyka PZ	Inne
15	-	-	30	-	-	-

3. Cele zajęć

- Cel 1. Zapoznanie z wiedzą ogólną z zakresu pojazdów autonomicznych, nawigacją pojazdami autonomicznymi oraz systemami wizyjnymi pojazdów autonomicznych.
- Cel 2. Nabycie praktycznych umiejętności identyfikowania systemów konstrukcyjnych pojazdów autonomicznych.

4. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji.

A. Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, elektrotechniki i mechaniki

5. Efekty uczenia się dla zajęć, wraz z odniesieniem do kierunkowych efektów uczenia się

Lp.	Opis efektów uczenia się dla zajęć	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się - identyfikator kierunkowych efektów uczenia się
W_01	Ma wiedzę z zakresu budowy układów sterowania i automatyzacji, mechatroniki pojazdów mobilnych.	P6S_WG – K_W05
U_01	Nabył umiejętności analizy typowego obiektu automatyki pojazdu autonomicznego.	P6S_UW – K_U14
U_02	Nabył umiejętności opracowywania i analizowania dokumentacji z zakresu budowy pojazdów autonomicznych i systemów sterowania.	P6S_UK – K_U32
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych.	P6U_KK – K_K01

6. Treści kształcenia – oddzielnie dla każdej formy zajęć dydaktycznych

Wykład

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
W 1	Wprowadzenie do zadania automatycznego sterowania pojazdów autonomicznych.	1
W 2	Wprowadzenie do globalnego systemu pozycjonowania GPS.	2
W 3	Wprowadzenie do inercyjnego systemu pozycjonowania.	2
W 4	Wykorzystanie modeli dynamiki pojazdów w nawigacji.	2
W 5	Wprowadzenie do planowania ruchu nieholonomicznych robotów mobilnych.	1
W 6	Rozpoznawanie otoczenia, klasyfikacja danych w pojazdach autonomicznych.	2
W 7	Budowa map otoczenia pojazdu autonomicznego, agregacja danych.	2
W 8	Przekształcenia morfologiczne i w dziedzinie częstotliwości.	2
W 9	Przykłady zastosowań systemów wizyjnych w robotyce mobilnej, przyszłość.	1
	Razem	15

Laboratorium

Lp.	Tematyka zajęć – szczegółowy opis bloków tematycznych	Liczba godz.
L 1	Zadanie jednoczesnej samolokalizacji i budowy mapy Simultaneous Localization and Mapping	5
L 2	Geometryczny opis pojazdów autonomicznych	5
L 3	Optymalne trajektorie dla pojazdów autonomicznych	5
L 4	Sterowanie ze sprzężeniem zwrotnym z wykorzystaniem systemu nawigacyjnego.	5
L 5	Planowanie trasy z uwzględnieniem przeszkód.	5

L 6	Percepcja człowieka, współczesny sprzęt systemów wizyjnych. Kamery 2D, 3D i skanery laserowe 3D.	5
	Razem	30

7. Metody weryfikacji efektów uczenia się /w odniesieniu do poszczególnych efektów/

Symbol efektu uczenia się	Forma weryfikacji						
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawdzian wejściowy	Sprawozdanie	Inne
W_01			X				
U_01						X	
U_02						X	
K_01							X

8. Narzędzia dydaktyczne

Symbol	Rodzaj zajęć
N 1	Wykład połączony z prezentacją multimedialną
N 2	Laboratorium

9. Ocena osiągniętych efektów uczenia się

9.1. Sposoby oceny

Ocena formująca

F1	Zaliczenie pisemne
F2	Laboratorium - sprawozdanie

Ocena podsumowująca

P1	Zaliczenie wykładów na podstawie zaliczenia pisemnego (F1)
P2	Zaliczenie laboratorium na podstawie sprawozdania (F2)
P3	Zaliczenie przedmiotu na podstawie zaliczenia P1+P2

9.2. Kryteria oceny

Symbol efektu uczenia się	na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
W_01	Ma wiedzę z zakresu budowy układów sterowania i automatyzacji, mechatroniki pojazdów mobilnych.	Jak na ocenę 3, ale również zna układy funkcjonalne pojazdów mobilnych	Jak na ocenę 3,5, ale również zna systemy wykrywania krawędzi	Jak na ocenę 4, ale również zna systemy budowy map otoczenia	Jak na ocenę 4,5, ale również zna systemy planowania tras z uwzględnieniem przeszkód
U_01	Nabył umiejętności analizy typowego obiektu automatyki pojazdu autonomicznego.	Jak na ocenę 3, ale również identyfikuje Wprowadzenie do zadania automatycznego sterowania pojazdów autonomicznych.	Jak na ocenę 3,5, ale również identyfikuje zadania Simultaneous Localization and Mapping	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętność tworzenia trajektorii dla robotów mobilnych	Jak na ocenę 4,5, ale również nabył umiejętność w zakresie tworzenia innowacyjnych koncepcji pojazdu autonomicznego
U_02	Nabył umiejętności opracowywania i analizowania dokumentacji z zakresu budowy pojazdów autonomicznych i systemów	Jak na ocenę 3, ale również potrafi opracować model prostego układu pojazdu autonomicznego	Jak na ocenę 3,5, ale również nabył umiejętność w zakresie budowy systemów nawigacji	Jak na ocenę 4, również nabył umiejętność w zakresie konstrukcji pojazdów autonomicznych	Jak na ocenę 4,5, ale również nabył umiejętność w zakresie budowy prostego pojazdu autonomicznego

	sterowania.				
K_01	Rozumie potrzebę ciągłego kształcenia w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	Jak na ocenę 3, ale również rozumie konieczność zdobywania wiedzy praktycznej	Jak na ocenę 3,5, ale również rozumie potrzebę łączenia teorii z praktyką	Jak na ocenę 4, ale również rozumie doskonalenia swoich kompetencji	Jak na ocenę 4,5, ale również rozumie potrzebę zdobywania kwalifikacji w systemie pozaa edukacyjnym

10. Literatura podstawowa i uzupełniająca

Literatura podstawowa:

1. Choromański W.: Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego, PWN, Warszawa, 2020.

Literatura uzupełniająca:

1. Schmidt T.: Pojazdy hybrydowe i elektryczne w praktyce warsztatowej. Budowa, działanie, podstawy obsługi, WKiŁ, Warszawa, 2019.

11. Macierz realizacji zajęć

<i>Symbol efektu uczenia się</i>	<i>Odniesienie efektów zdefiniowanych dla programu</i>	<i>Cele zajęć</i>	<i>Treści programowe</i>	<i>Narzędzia dydaktyczne</i>	<i>Sposoby oceny</i>
W_01	P6S_WG – K_W05	C 1	W 1- W 15	N 1	F 1
U_01	P6S_UW – K_U14	C 2	L 1 – L 6	N 2	F 2
U_02	P6S_UK – K_U32	C 2	L 1 – L 6	N 2	F 2
K_01	P6U_KK – K_K01	C 1 C 2	W 1- W 15 L 1 – L 6	N 1, N 2	Obserwacja

12. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
<i>Udział w wykładach</i>	15
<i>Udział w ćwiczeniach</i>	-
<i>Udział w konwersatoriach/laboratoriach/projektach</i>	30
<i>Udział w praktyce zawodowej</i>	-
<i>Udział nauczyciela akademickiego w egzaminie</i>	-
<i>Udział w konsultacjach</i>	5
Suma godzin kontaktowych	50
<i>Samodzielne studiowanie treści wykładów</i>	10
<i>Samodzielne przygotowanie do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne</i>	15
<i>Przygotowanie do konsultacji</i>	-
<i>Przygotowanie do egzaminu i kolokwium</i>	-
Suma godzin pracy własnej studenta	25
Sumaryczne obciążenie studenta	75
<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia</i>	3
<i>Obciążenie studenta zajęciami kształtującymi umiejętności praktyczne</i>	50

<i>Liczba punktów ECTS za zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne</i>	2
--	---

13. Zatwierdzenie karty zajęć do realizacji.

14. Odpowiedzialny za zajęcia:

Dyrektor Instytutu:

Przemysł, dnia