**Nazwa przedmiotu:**

Autonomizacja pojazdów i systemów transportu

**Koordynator przedmiotu:**

Prof. dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2019/2020

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

58 godz., w tym: praca na wykładach 30; studiowanie literatury przedmiotu 10 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie referatu problemowego 15 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

1,5 pkt. ECTS (33 godz., w tym: praca na wykładzie 30 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

Brak

**Cel przedmiotu:**

Celem przedmiotu jest nabycie przez studentów wiedzy dotyczącej pojazdów i systemów transportu autonomicznego w zakresie transportu torowego, samochodowego oraz hybrydowego

**Treści kształcenia:**

Wykład: definicje i pojęcia związane z pojazdami autonomicznymi. Obecne oraz wprowadzane (według prognoz 20-letnich) pojazdy i systemy transportu autonomicznego. Transport torowy - systemy APM (Automated People Mover – np. monoraile), oraz systemy: Personal Rapid Transit (PRT), Group Rapid Transit (GRT). Pojazdy samochodowe - pojazdy autonomiczne na różnym poziomie autonomizacji (L3 do L5). Pojęcia CAD (Connected and Automated Driving) i powiązanie tej technologii z technologią pojazdów autonomicznych. Technologie hybrydowe (pojazdy poruszające się po drogach współużytkowanych przez inne pojazdy samochodowe), prowadzenie pojazdu poprzez specjalnie wytyczony cyfrowy tor. Zastosowania technologii autonomizacji jak platooning czy transport lotniskowy. Wskazanie obszaru potencjalnych zastosowań oraz wskaźniki efektywności transportowej (według typowych wskaźników wykorzystywanych w inżynierii transportu) - dla wszystkich omówionych pojazdów i systemów transportu.

**Metody oceny:**

Egzamin pisemny zawierający 5 pytań otwartych oraz praca indywidualna (referat problemowy).
Minimalne wymagania niezbędne do zaliczenia przedmiotu obejmują: pozytywną ocenę z referatu problemowego i co najmniej 60% pozytywnych odpowiedzi z egzaminu

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

Literatura podstawowa:
1) „Eco-Mobilność tom 1 monografia pod redakcją W.Choromańskiego WKŁ 2016”
2) W.Choromański „Systemy Transportowe PRT” WKŁ, Warszawa 2016
3) W.Choromański, I.Grabarek, M.Kozłowski „Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego” PWN (w przygotowaniu, prognozowane wydanie 2019)
4) J.M. Anderson, An Intelligent Transportation Network System. PRT International, LLC, Minneapolis, April 2011
5) J.Anderson, Nidhi Kalra, et all „Autonomous Vehicle Technology”, published
6) Vukan R. Vuchic „Urban Transit Systems and Technology”, John Woley&Sons, Inc., 2007
7) Nicu Bizon, Lucian Dascalescu, Naser Mahdavi Tabatabaei. Autonomous Vehicles: Intelligent Transport Systems and Smart Technologies (Engineering Tools, Techniques and Tables), Publisher: Nova Science Pub Inc; UK ed. edition (August 25, 2014),

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego przedmiotu z kierunkowymi efektami uczenia się w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Student uzyskuje wiedzę na temat autonomicznego transportu torowego

Weryfikacja:

pozytywne odpowiedzi na wybrane pytania egzaminacyjne (min. 60%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W02:**

Student uzyskuje wiedzę na temat autonomicznych pojazdów drogowych

Weryfikacja:

pozytywne odpowiedzi na wybrane pytania egzaminacyjne (min.60%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG, I.P7S\_WK

**Charakterystyka W03:**

Student uzyskuje wiedzę z zakresu stosowanych technologii autonomizacji

Weryfikacja:

pozytywne odpowiedzi na wybrane pytania egzaminacyjne (min.60%)

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Student potrafi ocenić efektywność transportową pojazdów autonomicznych

Weryfikacja:

referat problemowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Absolwent potrafi samodzielnie w oparciu o literaturę opracować koncepcję ograniczania wpływu infrastruktury różnych gałęzi transportu na środowisko

Weryfikacja:

referat problemowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.4.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie zagadnienia związane z etyką wprowadzania transportu autonomicznego

Weryfikacja:

referat problemowy

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_K05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_KR