**Nazwa przedmiotu:**

Systemy transportowe APM ATS (Automated People Movers - Automated Transportation System)

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Włodzimierz Choromański, Wydział Transportu PW, Zakład Systemów Informatycznych i Mechatronicznych w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Obieralne

**Kod przedmiotu:**

**Semestr nominalny:**

8 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

55 godzin, w tym: praca na wykładach 18 godz., studiowanie literatury przedmiotu 17 godz., przygotowanie się do zaliczeń cząstkowych 15 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminach 2 godz.

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

1,0 pkt ECTS (23 godz., w tym: praca na wykładach 18 godz., konsultacje 3 godz., udział w egzaminach 2 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:**

Podstawowa wiedza z zakresu automatyki, systemów pomiarowych, teorii optymalizacji, telematyki.

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Zapoznanie studentów z najnowszymi systemami transportowymi określanymi w literaturze anglosaskiej terminem Automated Transit Systems and Automated People Movers. Pod pojeciem tym rozumiemy systemy, na które składają się pojazdy całkowicie zdalnie poruszające się (bez motorniczego), wybierające w sposób "inteligentny" optymalną drogę podróży, optymalizujące parametry podróży.

**Treści kształcenia:**

Wyjaśnienie pojęć: APM (Automated People Movers), ATS (Automated Transit Systems), oraz pojęć skorelowanych AGT (Automated Guided Transit), PRT (Personal Rapid Transit). Technologie telematyczne stosowane w tego typu systemach transportowych. Hierarchiczne systemy sterowania i zarządzania ruchem. Struktura mechaniczna systemów: pojazdy, infrastruktura torowa, infrastruktura przystankowa. Niezawodność i bezpieczeństwo. Modelowanie i symulacja ruchu, wybrane techniki modelowania z wykorzystaniem teorii automatów komórkowych. Modelowanie i symulacja właściwości dynamicznych. Systemy PodCar: integracja technologii PRT i samochodu autonomicznego. Sformułowanie zadania optymalizacji dla sieci PRT. Rozwiązanie zadania optymalizacji.

**Metody oceny:**

Ocena formująca: dwa sprawdziany pisemne. Każdy zawiera 6 pytań otwartych - należy odpowiedzieć na 4 z nich.
Ocena podsumowująca: egzamin - 6 pytań otwartych. Należy odpowiedzieć na 4 pytania oraz zaliczyć poprzednio wspomniane dwa sprawdziany pisemne, aby zaliczyć przedmiot.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] Vukan R.Vuchic "Urban Transit Systems and Technology" John Wiley and Sons, INC 2007;
[2] Markus Theodor Szillat "A low level PRT Microsimulation", University of Bristol Press 2001.
[3] Eco-Mobilność tom 1 monografia pod redakcją W. Choromańskiego, WKŁ 2016
[4] Choromański W., Grabarek et al. „Pojazdy autonomiczne i systemy transportu autonomicznego” PWN 2020

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

Przedmiot z uchwalonego przez Radę Wydziału wykazu dodatkowych przedmiotów obieralnych na rok akademicki 2019/2020.
O ile nie powoduje to zmian w zakresie powiązań danego modułu zajęć z kierunkowymi efektami kształcenia w treściach kształcenia mogą być wprowadzane na bieżąco zmiany związane z uwzględnieniem najnowszych osiągnięć naukowych.

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma wiedzę z zakresu podstaw projektowania systemów APM & ATS

Weryfikacja:

ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W02:**

Ma wiedzę z zakresu infrastruktury informatycznej systemów APM & ATS

Weryfikacja:

Ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisenby

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W07

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W03:**

Ma wiedzę z zakresu formułowania zadań optymalizacji dla transportu APM & ATS

Weryfikacja:

ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W12, Tr1A\_W06

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi przeprowadzić syntezę sieci APM & ATS

Weryfikacja:

ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U21, Tr1A\_U19

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P6S\_UW.4.o, I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o

**Charakterystyka U02:**

Potrafi sformułować zadanie optymalizacji dla sieci PRT

Weryfikacja:

ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U20, Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.2.o, III.P6S\_UW.3.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, przede wszystkim w celu podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych

Weryfikacja:

ocena formująca - sprawdzian pisemny; ocena podsumowująca - egzamin pisemny

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_KK