**Nazwa przedmiotu:**

Lokalizacja i zarządzanie środkami transportu

**Koordynator przedmiotu:**

prof. dr hab. inż. Mirosław Siergiejczyk, Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMS119

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

2

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

60 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., zapoznanie się ze wskazaną literaturą 10 godz., konsultacje 3 godz., przygotowanie do kolokwium 19 godz., wykonywanie sprawozdań 10 godz.

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

1,0 pkt ECTS (21 godz., w tym: praca na wykładach 9 godz., praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., konsultacje 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1,0 pkt ECTS (19 godz., w tym: praca na ćwiczeniach laboratoryjnych 9 godz., wykonywanie sprawozdań 10 godz.)

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 15h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Posiada wiedzę z zakresu podstaw elektroniki i elektrotechniki oraz podstaw telekomunikacji

**Limit liczby studentów:**

wykład: bez limitu, laboratorium:12

**Cel przedmiotu:**

Poznanie metod lokalizacji, monitorowania i zarządzania środkami transportu oraz architektury i zasad działania inteligentnych systemów wykorzystujących te metody w transporcie.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Klasyfikacja systemów monitorowania z uwzględnieniem różnych kryteriów podziału. Monitorowanie obiektów stacjonarnych – zastosowanie, architektura i elementy składowe, zasada pracy i realizowane funkcje. Integracja systemów i normalizacja. Monitorowanie wizyjne. Struktura techniczna systemów monitorowania wizyjnego. Transmisja i rejestracja sygnałów wizyjnych. Przykłady rozwiązań monitoringu wizyjnego w transporcie szynowym i drogowym. Lokalizacja transportowych obiektów ruchomych. Naziemne systemy i usługi lokalizacyjne. Wykorzystanie sieci cyfrowej telefonii komórkowej do lokalizacji. Satelitarne systemy lokalizacji. Integracja systemów. Mapy cyfrowe. Układy detekcji i pomiarów parametrów stanu pojazdów. Systemy monitoringu i lokalizacji pojazdów. Wykorzystanie systemów lokalizacyjnych do zarządzania flotą pojazdów.

Laboratorium: Dane satelitarnego systemu nawigacyjnego, protokół NMEA. Ocena i analiza dokładności odbiorników GPS. Określenie stanu i trasy przejazdu z wykorzystaniem systemu GPS. Analiza i porównanie otrzymanych wyników z lokalizacji położenia obiektu. Mobilne rejestratory wizji i parametrów ruchu. Bezprzewodowe, lokalne łącza wymiany danych. Zestaw komend AT, obsługa modemu GPS/GPRS. Zarządzanie środkami transportu przy wykorzystaniu standardu SMS. Metody kontroli dostępu do środków transportu.

**Metody oceny:**

Wykład: ocena podsumowująca: 1 lub 2 kolokwia dotyczące wybranych zagadnień teoretycznych oraz znajomości podstawowych wzorów oraz ew. egzamin ustny. Ćwiczenia: ocena podsumowująca: 6 kartkówek dotyczących znajomości wybranych problemów teoretycznych oraz 6 sprawozdań z ćwiczeń.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Antosik B., Transmisja internetowa danych multimedialnych w czasie rzeczywistym, WKŁ, Warszawa 2010;
2. Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne. PWN, Warszawa 2006;
3. Kołakowski J, Cichocki J: UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji, wyd. 2 zmienione. WKŁ, Warszawa 2008;
4. Narkiewicz J.: GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne, WKŁ, Warszawa 2007;
5. Narkiewicz J.: GPS Globalny system pozycyjny, WKŁ, Warszawa 2003;
6. Pusty T.: Przewóz towarów niebezpiecznych, WK Ł, Warszawa 2002;
7. Telnet System. Założenia techniczne systemu monitorowania, Warszawa 1999;
8. Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej, WKŁ, Warszawa 2006;
9. Praca zbiorowa, System nawigacyjny GALILEO. Aspekty strategiczne, naukowe i techniczne, WKŁ, Warszawa 2008;
10. Gajewski P., Wszelak S., Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych, WKŁ, Warszawa 2010;
11. Ślot K., Wybrane zagadnienia biometrii, WKŁ, Warszawa 2008;
12. Polskie Normy PN-E 08390.

**Witryna www przedmiotu:**

www.twt.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Posiada poszerzoną i pogłębioną wiedzę teoretyczną dotyczącą właściwości systemów nawigacji satelitarnej

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W02:**

Zna wielkości (parametry) charakteryzujące urządzenia monitorowania i lokalizacji obiektów

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W03:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe systemów lokalizacji i monitorowania

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

**Charakterystyka W04:**

Rozumie procesy zachodzące w systemach monitorowania i lokalizacji ze szczególnym uwzględnieniem specyfiki ich zastosowań w transporcie

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_W06

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Umie wykonywać badania.

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** III.P7S\_UW.1.o, I.P7S\_UW

**Charakterystyka U02:**

Umie posługiwać się aparaturą pomiarową

Weryfikacja:

kolokwium: część teoretyczna - wymagane jest udzielenie odpowiedzi na przynajmniej 3 pytania; ćwiczenia laboratoryjne, prace wykonane na czterech ćwiczeniach laboratoryjnych

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr2A\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P7S\_UW, III.P7S\_UW.1.o