**Nazwa przedmiotu:**

Telekomunikacja w transporcie drogowym

**Koordynator przedmiotu:**

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

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NIP607

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz. w tym: praca na wykładach: 9 godz., praca na laboratoriach: 9 godz., konsultacje: 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie laboratoriów: 2 godz.), zapoznanie się z literaturą: 19 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładów: 9 godz., przygotowanie się do laboratorium, opracowywanie sprawozdań oraz kolokwium z laboratorium: 41 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 laboratoriach: 9 godz., konsultacje: 3 godz.)

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

2,0 pkt ECTS (52 godz. w tym: praca na laboratoriach: 9 godz., konsultacje w zakresie laboratoriów: 2 godz., przygotowanie się do laboratorium, opracowywanie sprawozdań oraz kolokwium z laboratorium: 41 godz.)

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

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

**Wymagania wstępne:**

Podstawowe wiadomości z elektroniki.

**Limit liczby studentów:**

wykład - brak; laboratorium - 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych pojęć i metod z dziedziny systemów telekomunikacji przewodowej i radiowej, wykorzystywanych w transporcie drogowym oraz w jego otoczeniu oraz nabycie możliwości oceny ze względu na ich użyteczność w transporcie.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Środowisko telekomunikacyjne w transporcie samochodowym. Cyfrowe szerokopasmowe sieci telekomunikacyjne pracujące z protokołem TCP/IP – model, protokoły, bezpieczeństwo przesyłanych informacji. Usługi sieciowe realizowane w sieciach TCP/IP z uwzględnieniem potrzeb transportu drogowego – strony internetowe, usługi bazodanowe, Cloud Computin. System trunkingowy TETRA. Satelitarne systemy nawigacyjne (GPS NAVSTAR, System GLONASS, System GALILEO) i ich zastosowanie w transporcie drogowym. Systemy informacji geograficznej GIS. Systemy lokalizacji i monitorowania w transporcie drogowym. Monitorowanie transportu materiałów niebezpiecznych. Rozwiązania w zakresie zarządzania flotą pojazdów. Teleinformatyczne sieci wewnętrzne pojazdów CAN. Systemy telematyki drogowej i autostradowej. Inteligentne systemy transportowe – istota, wybrane rozwiązania.
Laboratorium: Obserwacja podstawowych parametrów transmisyjnych w systemach radiokomunikacji amatorskiej. Wybrane aplikacje sieci cyfrowej ISDN ze szczególnym uwzględnieniem transmisji audiowideo. Elementy łączności dyspozytorskiej w zastosowaniach w firmach transportowych. Zapoznanie się i prosta implementacja systemu zarządzania flotą pojazdów. Możliwości funkcjonalne map elektronicznych w zastosowaniach dla potrzeb transportu samochodowego (AutoMapa) i (EMapaTransport+).

**Metody oceny:**

Zaliczenie przedmiotu następuje na podstawie sprawdzenia wiedzy teoretycznej (wykład) oraz praktycznej (laboratoria) zdobytej podczas zajęć. Sprawdzenie przeprowadzane jest w formie pisemnego zaliczenia na przedostatnich zajęciach wg rozkładu zajęć i harmonogramu semestru i realizowane jest przez osoby prowadzące zajęcia w dwóch częściach – teoretycznej i praktycznej. Zaliczenie obu części ma formę pisemną i obejmuje do 4 pytań. Podczas zaliczenia zabronione jest korzystanie z jakichkolwiek form pomocy w zakresie i ze skutkiem opisanym w par. 19 p. 4 Regulaminu studiów PW.
Warunkiem przystąpienia do zaliczenia części praktycznej jest spełnienie wymogów formalnych określonych w regulaminie, zaliczenie wszystkich sprawozdań oraz ewentualne wykonanie i zaliczenie pracy dodatkowej.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

1. Bogucka H.: Technologie radia kognitywnego. Wydawnictwo Naukowe PWN 2013;
2. Comer D.E.: Sieci komputerowe i intersieci. WNT, Warszawa 2007;
3. Fryśkowski B., Grzejszczyk E.: Systemy transmisji danych. WKŁ. Warszawa 2010;
4. Gajewski P., Wszelak S.: Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych. : Wydawnictwa Komunikacji i Łączności 2015;
5. Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010;
6. Kabaciński W., Żal M.: Sieci telekomunikacyjne. Wydawnictwo WKiŁ, Warszawa 2008;
7. Kaczmarek S., Krawczyk H., Nowicki K.: Aplikacje i usługi a technologie sieciowe. Wydawnictwo Naukowe PWN 2018;
8. Katulski R.J.: Propagacja fal radiowych w telekomunikacji bezprzewodowej. Wydawnictwo WKiŁ, Warszawa 2010;
9. Kołakowski J, Cichocki J: UMTS - system telefonii komórkowej trzeciej generacji, wyd. 2 zmienione. WKŁ, Warszawa 2008;
10. Ling R., Donner J.: Komórka Komunikacja mobilna. Wydawnictwo Naukowe PWN 2011;
11. Narkiewicz J. :GPS i inne satelitarne systemy nawigacyjne. WKŁ, Warszawa 2007;
12. Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej. WKŁ. Warszawa 2006;
13. Materiały firmowe dostawców oprogramowania (EMapaTransport+, PASCOM, AutoMapa);
14. Polska Agencja Kosmiczna. Materiały edukacyjne do pobrania (https://polsa.gov.pl › dziedziny-aktywnosci › edukacja › materialy-edukacyjne do pobrania).

**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 wiedzę teoretyczną dotyczącą roli sieci telekomunikacyjnych w transporcie drogowym.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W02:**

Zna struktury sieci technologicznych i usługi świadczone przez te sieci w transporcie samochodowym ze szcególnym uwzględnieniem rozwiązań dla telematyki drogowej i autostradowej.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W03:**

Zna podstawowe usługi realizowane w sieciach TCP/IP z uwzględnieniem potrzeb transportu w samochodowego.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W04:**

Zna systemy nawigacyjne i ich zastosowanie w transporcie drogowym.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

**Charakterystyka W05:**

Zna systemy monitorowania i lokalizacja oraz aplikacje zarządzania flotą pojazdów.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

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

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi ocenić przydatność systemów telekomunikacji przewodowej i radiowej ze względu na ich użyteczność w transporcie samochodowym.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18

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

**Charakterystyka U02:**

Ma umiejętność obsługi części aplikacji i rozwiązań stosowanych w systemach radiokomunikacji amatorskiej oraz systemach zarządzania flotą pojazdów.

Weryfikacja:

Kolokwium, ew. cz. ustna kolokwium. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U22

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