**Nazwa przedmiotu:**

Rozwiązania IT w magazynowaniu

**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:**

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2022/2023

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

90 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje: 3 godz. (w tym konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz.), zapoznanie się z literaturą: 16 godz., przygotowanie się do kolokwium z wykładów: 6 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowywanie sprawozdań oraz kolokwium z zajęć laboratoryjnych 35 godz.

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

1,5 pkt. ECTS (33 godz. w tym: praca na wykładach 15 godz., praca na zajęciach laboratoryjnych 15 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 zajęciach laboratoryjnych 15 godz., konsultacje w zakresie zajęć laboratoryjnych 2 godz., przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych, opracowywanie sprawozdań oraz kolokwium z zajęć laboratoryjnych 35 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 i systemów łączności w transporcie.

**Limit liczby studentów:**

Wykład: 100 osób, zajęcia laboratoryjne: 12 osób.

**Cel przedmiotu:**

Poznanie podstawowych pojęć i metod z dziedziny systemów telekomunikacji przewodowej i bezprzewodowej wykorzystywanych w transporcie wewnętrznym i transporcie magazynowym oraz w ich otoczeniu.

**Treści kształcenia:**

Wykład:
Rola systemów telekomunikacyjnych w zarządzaniu i kierowaniu w transporcie wewnętrznym. 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 wewnętrznego – VoIP, VPN, e-business, usługi bazodanowe, Cloud Computing. Lokalne sieci informatyczne LAN. Standardy sieci bezprzewodowych i ich wykorzystanie w transporcie wewnętrznym (w działalności operacyjnej firm logistycznych, służb magazynowych i obsługi klientów). Technologia RFID i jej zastosowanie w transporcie wewnętrznym. Teleinformatyczne systemy monitorowania przesyłek i towarów. Rozwiązania teleinformatyczne w zakresie zarządzania transportem wewnętrznym. Systemy nawigacyjne i ich zastosowanie w transporcie wewnętrznym.
Zajęcia laboratoryjne:
Zapoznanie się z prostą implementacją systemu zarządzania flotą pojazdów. Badanie możliwości funkcjonalnych systemów identyfikacji i płatności w transporcie. Określenie stanu obiektu (stan zagrożenia osób i mienia) z wykorzystaniem wymienionych urządzeń. Badanie możliwości transmisyjnych i użytkowych rozwiązań technologii RFID. Analiza i porównanie otrzymanych wyników z lokalizacji położenia obiektu. Badanie mobilnych systemów rejestracji obrazu.

**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) Fryśkowski B.: Grzejszczyk E.: Systemy transmisji danych. Wydawnictwo WKiŁ,Warszawa 2010;
3) Gajewski P., Wszelak S.: Technologie bezprzewodowe sieci teleinformatycznych: Wydawnictwo WKiŁ, 2015;
4) Gładysz B., Grabia M., Santarek K.: RFID od koncepcji do wdrożenia. Wydawnictwo Naukowe PWN 2016;
5) Grabińska A, Pawełoszek I., Ziora L.: Informatyczne wspomaganie procesów logistycznych. Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, 2020
6) Januszewski J.: Systemy satelitarne GPS Galileo i inne. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010;
7) Kabaciński W., Żal M.: Sieci telekomunikacyjne. Wydawnictwo WKiŁ, 2 2008;
8) Kaczmarek S., Krawczyk H., Nowicki K.: Aplikacje i usługi a technologie sieciowe. Wydawnictwo Naukowe PWN 2018;
9) Katulski R.J.: Propagacja fal radiowych w sieciach 5G/IoT. Wydawnictwo WKiŁ, 22020;
10) INTERNET. Cloud computing. Przetwarzanie w chmurach. Red. Grażyna Szpor; Wyd. Beck 2013
11) Ling R., Donner J.: Komórka Komunikacja mobilna. Wydawnictwo Naukowe PWN 2011;
12) Skurpel D.: Obsługa logistyczna w handlu elektronicznym. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2019
13) Wesołowski K.: Systemy radiokomunikacji ruchomej. WKŁ. Warszawa 2006;
14) Wieczerzycki W.: E-logistyka. Wydawnictwo PWE 2012
15) Materiały firmowe dostawców oprogramowania (EMapaTransport+, PASCOM, AutoMapa);
16) Materiały portalu RFID (www.rfidpolska.pl‎).

**Witryna www przedmiotu:**

www.twt.wt.pw.edu.pl

**Uwagi:**

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

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W01:**

Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną dotyczącą systemów teleinformatycznych wykorzystywanych w transporcie wewnętrznym i magazynowym.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W08

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG.o, P6U\_W

**Charakterystyka W02:**

Zna struktury sieci i systemów teleinformatycznych oraz usługi świadczone przez te systemy w transporcie wewnętrznym i transporcie magazynowym.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

**Charakterystyka W03:**

Zna podstawowe standardy sieci przewodowych i bezprzewodowych i ich wykorzystanie w transporcie wewnętrznym.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. Wymagane jest udzielenie pełnych odpowiedzi na co najmniej na połowę pytań z danego zagadnienia.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_W, I.P6S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U01:**

Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, zasobów informacji patentowej i innych wiarygodnych źródeł, a także integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena pisemnego zaliczenia części praktycznej (laboratorium).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o

**Charakterystyka U02:**

Zna usługi systemów IT dla potrzeb transportu wewnętrznego i transportu magazynowego.

Weryfikacja:

Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena pisemnego zaliczenia części praktycznej (laboratorium).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_U18

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_U, I.P6S\_UW.o, III.P6S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K01:**

Jest gotów do uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych, w szczególności dotyczących systemów IT w transporcie wewnętrznym i magazynowym.

Weryfikacja:

Zaliczenie wykładu w formie pisemnej. Ocena sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych. Ocena pisemnego zaliczenia części praktycznej (laboratorium).

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** Tr1A\_K02

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P6U\_K, I.P6S\_KK