**Nazwa przedmiotu:**

Systemy nadzoru wizyjnego w transporcie I

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Mariusz Rychlicki, ad., Wydział Transportu Politechniki Warszawskiej, Zakład Telekomunikacji w Transporcie

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Transport

**Grupa przedmiotów:**

Specjalnościowe

**Kod przedmiotu:**

TR.NMS241

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2012/2013

**Liczba punktów ECTS:**

3

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

Godziny wykładu: 18 godz.;
Godziny ćwiczeń laboratoryjnych: 9 godz.;
Konsultacje: 3 godz.;
Zapoznanie się ze wskazaną literaturą: 30 godz.;
Przygotowanie do kolokwium: 20 godz.;
Wykonywanie sprawozdań: 10 godz.;
Razem: 90 godz. ↔ 3 pkt. ECTS

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

Godziny wykładu: 18 godz.;
Godziny ćwiczeń laboratoryjnych: 9 godz.;
Konsultacje: 3 godz.;
Razem: 30 godz. ↔ 1 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

Godziny ćwiczeń laboratoryjnych: 9 godz.;
Wykonywanie sprawozdań: 10 godz.;
Razem: 19 godz. ↔ 1 pkt. ECTS

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 15h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Posiada wiedzę z zakresu podstaw elektroniki i elektrotechniki

**Limit liczby studentów:**

wykład: brak, laboratorium: 12 osób

**Cel przedmiotu:**

Poznanie analogowych systemów nadzoru wizyjnego ze szczególnym uwzględnieniem ich zastosowań w systemach transportowych oraz analiza podstawowych własności, możliwości oraz ograniczeń układów optycznych i urządzeń rejestrujących.

**Treści kształcenia:**

Wykład: Podstawowe zagadnienia i prawa z zakresu optyki. Wprowadzenie podstawowych definicji i terminologii, ujednolicenie pojęć: telewizja w układzie zamkniętym, telewizja dozorowa, telewizja przemysłowa. Wprowadzenie i sklasyfikowanie pojęcia systemu nadzoru wizyjnego, określenie jego przeznaczenia i zastosowania. Budowa systemu nadzoru wizyjnego, identyfikacja jego elementów składowych. Sygnał wizyjny, budowa i właściwości, podstawy telewizji analogowej. Budowa, właściwości i ograniczenia matrycy CCD i CMOS. Budowa kamery wizyjnej, różnice, rodzaje, funkcje, ograniczenia. Sposoby montażu kamer, zabezpieczenia przed przepięciami i zniszczeniem. Czułość kamer, problemy z definicją i pomiarem, wpływ na rejestrowany obraz. Układy automatyki kamer wizyjnych. Układy optyczne, budowa i rodzaje obiektywów, wady, funkcje automatyki. Urządzenia wyświetlania obrazu, monitory: budowa, rodzaje, parametry. Urządzenia transmisyjne, pomocnicze i rejestrujące obraz w postaci analogowej. Podstawy projektowania systemów nadzoru wizyjnego, uwarunkowania prawne i normatywne.

Laboratorium: Analiza konstrukcja podstawowych układów optycznych i pomiar ich podstawowych parametrów. Ocena budowy sygnału wizyjnego i pomiar jego parametrów elektrycznych. Badanie matrycy CCD i CMOS. Pomiar podstawowych parametrów obiektywów i ocena wad układów optycznych. Badanie kamery CCTV. Ocena elementarnych struktur systemów CCTV i wpływu na nie urządzeń pomocniczych. Badanie mobilnych systemów rejestracji obrazu.

**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. Pękosławski Z.: Fotografia w praktyce amatorskiej. WAiF, Warszawa 1971;
2. Śmigielski W.: Lustrzanki małoobrazkowe. WNT, Warszawa 1986;
3. Booth K., Hill S.: Optoelektronika. WKŁ, Warszawa 2001;
4. Gofton P.: Komunikacja szeregowa. PLJ, Warszawa 1991;
5. Kałużny P.: Telewizyjne systemy dozorowe. WKŁ, Warszawa 2008.

**Witryna www przedmiotu:**

www.wt.pw.edu.pl/twt

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W\_01:**

Posiada poszerzoną wiedzę teoretyczną dotyczącą właściwości analogowych systemów nadzoru wizyjnego

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W\_02:**

Zna wielkości (parametry) charakteryzujące układy optyczne i analogowe wizyjne urządzenia rejestrujące

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W\_03:**

Zna budowę, zasadę działania i własności użytkowe analogowych systemów nadzoru wizyjnego

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

**Efekt W\_04:**

Rozumie procesy zachodzące w analogowych systemach nadzoru wizyjnego 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 efekty kierunkowe:** Tr2A\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W04

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U\_01:**

Potrafi biegle stosować odpowiednie metody do analizy analogowych systemów nadzoru wizyjnego stosowanych w transporcie

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_U06

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

**Efekt U\_02:**

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 efekty kierunkowe:** Tr2A\_U07

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U09

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K\_01:**

Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny i przedsiębiorczy

Weryfikacja:

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

**Powiązane efekty kierunkowe:** Tr2A\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K06