

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2019/2020

Wydział Inżynierii Lądowej

Kierunek studiów: Transport

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: TRA

Stopień studiów: I

Specjalności: Bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Inżynieria ruchu
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	
KOD PRZEDMIOTU	WIL TRA oIS C5 19/20
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	4.00
SEMESTRY	4

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA AUDYTORYJNE	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	SEMINARIUM
4	30	0	0	15	30	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie zasad i podstaw inżynierii ruchu drogowego w zakresie badania, opisu, organizacji i sterowania ruchem. Przygotowanie studentów do prowadzenia analiz i ocen sprawności podstawowych elementów układu drogowego.

Cel 2 Poznanie zasad prowadzenia ruchu pociągów oraz podstaw ustalania parametrów ruchu pociągów i planowania ruchu kolejowego. Przygotowanie do analiz przepustowości linii i stacji kolejowych.

Cel 3 Przygotowanie studentów do analizy i szacowania ruchu lotniskowego i praktycznego wykorzystania danych o ruchu w eksploatacji lotnisk. Przygotowanie do prowadzenia ocen sprawności układu dróg lotniskowych oraz bezpieczeństwa ruchu lotniczego. Zapoznanie studentów z podstawowymi sposobami stałej i czasowej organizacji ruchu na drogach startowych, kołowania i płytach.

Cel 4 Kształtowanie świadomości społecznych oraz środowiskowych aspektów i skutków działalności inżynierskiej związanej z eksploatacją sieci drogowej, kolejowej i rejonów lotnisk.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Umiejętność wykorzystania praw fizyki do opisu ruchu drogowego, kolejowego i lotniczego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student zna podstawowe charakterystyki ruchu drogowego, metody analiz przepustowości podstawowych elementów sieci drogowej, sposoby organizacji ruchu drogowego oraz regulacji ruchu na skrzyżowaniach za pomocą sygnalizacji świetlnej.

EK2 Umiejętności Student potrafi ocenić sprawność podstawowych elementów sieci drogowej, opracować podstawowy zakres organizacji ruchu drogowego oraz zaprojektować proste rozwiązanie sygnalizacji do regulacji ruchu na skrzyżowaniu.

EK3 Wiedza Student zna podstawowe zasady prowadzenia ruchu pociągów na szlakach, metody określania sił działających na pociąg oraz zasady sporządzania wykresów ruchu, a także ma wiedzę o metodach oceny przepustowości linii oraz stacji kolejowych.

EK4 Umiejętności Student umie skonstruować wykresy sił działających na pociąg, potrafi wykorzystać równanie ruchu pociągów do wyznaczenia parametrów jazdy pociągów na szlakach a następnie sporządzić wykres ruchu pociągów dla odcinka linii kolejowej oraz oszacować zdolność przepustową tego odcinka.

EK5 Wiedza Student zna elementarne zasady organizacji ruchu lotniczego oraz podstawowe charakterystyki ruchu statków powietrznych. Zna metody skrócone analiz przepustowości i warunków ruchu na drogach startowych, kołowania i płytach postojowych. Zna podstawowe metody oceny bezpieczeństwa ruchu lotniczego oraz środki poprawy. Opisuje podstawowe metody i środki stałej i czasowej organizacji ruchu lotniskowego oraz projektowania oznakowania poziomego i pionowego.

EK6 Umiejętności Student potrafi zaplanować i oszacować podstawowe cechy ruchu lotniczego, opracować proste wskaźniki i charakterystyki stosowane w praktyce projektowej i eksploatacji lotniska. Potrafi analizować przepustowość i warunki ruchu w części manewrowej i ocenić zagrożenia bezpieczeństwa ruchu lotniskowego oraz wskazać środki usprawnienia. Student potrafi zaprojektować prostą organizację ruchu stałą oraz tymczasową na nawierzchniach lotniskowych oraz koncepcyjnie zaprojektować system oświetlenia nawigacyjnego.

EK7 Kompetencje społeczne Student ma ogólną świadomość społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań w zakresie regulacji ruchu drogowego, kolejowego i lotniczego.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L1	Pomiary i analiza natężeń ruchu na skrzyżowaniu drogowym. Analiza przepustowości skrzyżowania bez sygnalizacji z wykorzystaniem programu przepustowość.	7

LABORATORIA		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
L2	Analiza sił działających na pociąg. Zastosowania równania ruchu pociągów.	5
L3	Przedstawienie studentom praktycznie funkcjonujących rozwiązań z zakresu inżynierii ruchu lotniczego ,oznakowania , systemów świetlnych ,kontroli ruchu i bezpieczeństwa ruchu lotniskowego zastosowanych na działającym obiekcie Międzynarodowy Port Lotniczy w Krakowie Balicach.	3

ĆWICZENIA AUDYTORYJNE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
C1	Analiza przepustowości odcinków drogowych oraz wlotów skrzyżowań o ruchu regulowanym za pomocą sygnalizacji świetlnej.	6
C2	Sporządzenie wykresu ruchu pociągów. Analiza zdolności przepustowej odcinka linii kolejowej.	5
C3	Analiza długości DS., wyliczenie poprawek na wysokość, temperaturę, nachylenie. Defragmentacja i podział przestrzeni powietrznej, elementy stałe i elastyczne. Przykładowe sposoby wyznaczania i obliczenia długości deklarowanych dla DS. Konceptyjny przykład wymiarowania, oznakowania i oświetlenia dla skrzyżowania DS z DK dla lotniska o kodzie referencyjnym 4D.	4

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Parametry i charakterystyki ruchu drogowego. Proste modele ruchu na odcinkach dróg i skrzyżowaniach.	1
W2	Uprozczone metody analiz przepustowości skrzyżowań drogowych.	4
W3	Podstawowe metody i środki organizacji ruchu drogowego.	1
W4	Zasady działania oraz projektowanie stałoczasowej sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu drogowym.	3
W5	Charakterystyka bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz podstawowy zakres analiz brd.	1
W6	Siły działające na pociąg, równanie ruchu pociągów i jego zastosowania.	4
W7	Punkty eksploatacyjne na sieci kolejowej. Sposoby prowadzenia ruchu pociągów na szlakach. Wykres ruchu pociągów, jego elementy i rodzaje.	4
W8	Zdolność przepustowa linii kolejowej. Zdolność przetwórcza stacji kolejowej.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W9	Ogólna informacja o ruchu lotniczym i powiązanych elementach lotnisk, zwięźle przedstawienie treści odnośnych aneksów ICAO, bezpieczeństwo i kontrola ruchu.	2
W10	Omówienie definicji i skrótów do aneksu 14, długości dekladowane - warunki ruchu lotniczego, parametry obszarów CWY, SWY, RESA.	2
W11	Podstawowe wymagania dla drogi startowej (DS), przyrządowe kategorie lądowań w warunkach widzialności I II III, kod referencyjny, użytkownicy wymagania i oddziaływanie statków powietrznych /flota samolotów (LOT).	2
W12	Metody analiz PCN, wskaźniki ACN, wymagania dla DS, szerokości, nachylenia, równoległe DS, odległości, oznakowania i przepustowości operacyjne.	2
W13	Zasady organizacji ruchu lotniczego na drogach kołowania (DK) i płycie , klasyfikacja, natężenia ruchu, oświetlenie nawigacyjne i sterujące ruchem w części manewrowej.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia audytoryjne

N4 Zadania tablicowe

N5 Zajęcia terenowe

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	60
Konsultacje przedmiotowe	0
Egzaminy i zaliczenia w sesji	3
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	30
Opracowanie wyników	27
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	150
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	4.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Ćwiczenie praktyczne

F2 Kolokwium

F3 Sprawozdanie z ćwiczenia laboratoryjnego

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Egzamin pisemny

P2 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Do egzaminu przystąpić mogą studenci, którzy zaliczyli wszystkie ćwiczenia laboratoryjne i adutoryjne

W2 Egzamin pisemny ma formę opisową

W3 Ocena końcowa jest średnią ważoną P1 i P2

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 3.0	Student objaśnia podstawowe charakterystyki ruchu drogowego z zakresu natężenia ruchu i prędkości, zna w podstawowym zakresie metody analiz przepustowości odcinków drogowych i skrzyżowań, zna proste sposoby organizacji ruchu drogowego oraz regulacji ruchu na skrzyżowaniach za pomocą sygnalizacji świetlnej.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 3.0	Student potrafi ocenić sprawność typowych odcinków drogowych i skrzyżowań, opracować podstawowy zakres organizacji ruchu drogowego oraz zaprojektować proste rozwiązanie sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 50 - 59% punktów z zakresu EK3 na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 50 - 59% punktów z zakresu EK4 na egzaminie pisemnym.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 5	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51- 60 % punktów z zakresu EK5 na egzaminie.

NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 6	
NA OCENĘ 3.0	Uzyskanie 51- 60 % punktów z zakresu EK5 na egzaminie.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x
EFEKT KSZTAŁCENIA 7	
NA OCENĘ 3.0	Student wykazuje świadomość w podstawowym zakresie społecznych oraz środowiskowych aspektów wdrażania nowych rozwiązań w zakresie regulacji ruchu drogowego, kolejowego i lotniczego.
NA OCENĘ 3.5	x
NA OCENĘ 4.0	x
NA OCENĘ 4.5	x
NA OCENĘ 5.0	x

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSODY OCENY
EK1		Cel 1	c1 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N3 N4	F2 P1 P2
EK2		Cel 1	l1 c1 w1 w2 w3 w4 w5	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK3		Cel 2	c2 w6 w7 w8	N1 N3 N4	F2 P1 P2

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK4		Cel 2	l2 c2 w6 w7 w8	N2 N3 N4	F2 F3 P1 P2
EK5		Cel 3	c3 w9 w10 w11 w12 w13	N1 N3	F2 P1 P2
EK6		Cel 3	l3 c3 w9 w10 w11 w12 w13	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1 P2
EK7		Cel 4	l1 l2 l3 c1 c2 c3 w2 w3 w4 w5 w7 w8 w9 w11 w12 w13	N1 N2 N3 N5	F1 F2 F3 P1 P2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | Gaca S., Tracz M., Suchorzewski W. — *Inżynieria ruchu drogowego*, Warszawa, 2008, WKiŁ
- [2] | Pawlak M., Zurkowski A. — *Ruch i przewozy kolejowe. Sterowanie ruchem*, Warszawa, 2010, KOW
- [3] | ZAŁĄCZNIK 14 — *do konwencji o międzynarodowym lotnictwie cywilnym Lotniska, Tom I*, Warszawa, 2009, ICAO
- [4] | Malarski M. — *Inżynieria ruchu lotniczego*, Warszawa, 2006, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wwarszawskiej
- [5] | Swiatecki A., Nita P. — *Lotniska*, Warszawa, 1999, ITWL
- [6] | Pasek M. — *Porty lotnicze systemy świetlnych pomocy nawigacyjnych*, Warszawa, 2006, ITWL

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | Woch J. — *Podstawy inżynierii ruchu kolejowego*, Warszawa, 1983, WKiŁ
- [2] | Domicz J., Szutowski L. — *Podrecznik pilota samolotowego*, Poznań, 1998, Technika
- [3] | Szczecinski S. (red.) — *Ilustrowany leksykon lotniczy-osprzet i radioelektronika*, Warszawa, 1990, WKiŁ
- [4] | Ashford, Wright — *Airport engineering*, New York, 1992, Wiley&Sons,Inc
- [5] | Kazda A., Caves R. — *Airport design and operation*, Oxford, 2000, Elsevier Science ltd
- [6] | Nita P. — *Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych*, Warszawa, 2008, WKiŁ

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: k.ostrowski.fm@interia.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 dr inż. Andrzej Chyba (kontakt: chyba@autocom.pl)
- 2 mgr inż. Czesław Jarosz (kontakt: jaroszcz@kr.onet.pl)
- 3 dr inż. Stanisław Gondek (kontakt: sgondek@pk.edu.pl)
- 4 mgr inż. Sabina Puławska (kontakt: spulawska@pk.edu.pl)
- 5 dr inż. Krzysztof Ostrowski (kontakt: k.ostrowski.fm@interia.pl)

13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....
.....
.....