

# Studia Podyplomowe INŻYNIERIA RUCHU DROGOWEGO



## Dane podstawowe:

1. Czas trwania studiów: **2 semestry** (1 semestr - 6 zjazdów, 2 semestr - 7 zjazdów)
2. Liczba godzin: **160** godzin lekcyjnych (92 godziny wykładów, 12 godzin ćwiczeń audytoryjnych, 24 godziny ćwiczeń projektowych i audytoryjnych, 32 godziny laboratorium komputerowego)
3. Liczba punktów ECTS: **30** (łącznie nakład pracy 750 godzin)
4. Tryb studiów: niestacjonarny, zjazdy 2 dniowe 16 godzinne, piątkowo-sobotnie – ostatni zjazd przeznaczony na egzamin końcowy
5. Wykłady i ćwiczenia kończą się zaliczeniem lub egzaminem z oceną. Zajęcia na studiach kończą się egzaminem końcowym.
6. Miejsce studiów: Wydział Inżynierii Lądowej PK
7. Organizator studiów: Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu (KDKiR); zajęcia prowadzone przez pracowników Wydziału Inżynierii Lądowej i innych uczelni oraz wybitnych praktyków
8. Termin rozpoczęcia studiów: **semestr letni 2024/25** (kwiecień)
9. Opłata za udział w studiach wynosi **6800 zł** (dla uczestników indywidualnych istnieje możliwość wniesienia opłaty w dwóch ratach po 3400 za każdy semestr z góry).
10. Warunkiem uruchomienia studiów jest zgłoszenie się przynajmniej **15 uczestników**.
11. Słuchacze studiów otrzymują materiały do zajęć w wersji elektronicznej, w formie plików pdf.
12. Regulamin Studiów Podyplomowych na Politechnice Krakowskiej a w tym kryteria kwalifikacji kandydatów określa Uchwała Senatu Politechniki Krakowskiej z 26 czerwca 2019 r. nr 59/d/06/2019 w sprawie Regulaminu studiów podyplomowych na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki z późniejszymi zmianami (Regulamin Studiów Podyplomowych na Politechnice Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki uchwalony przez Senat PK w dniu 26 czerwca 2019 r. z późn. zm. uchwalonymi przez Senat PK w dniu 28 października 2020 r., w dniu 15 grudnia 2021 r., w dniu 23 marca 2022 r., 27 września 2023 r. oraz 26 czerwca 2024 r.). Rekrutacja odbywać się będzie na podstawie złożonych dokumentów oraz fakultatywnych rozmów kwalifikacyjnych prowadzonych przez komisję złożoną z przedstawicieli Rady Programowej studiów.
13. Szczegółowe informacje podane są na stronie internetowej studiów <http://www.drogi.pk.edu.pl/>

## Cel studiów

Celem studiów podyplomowych jest uaktualnienie wiedzy z zakresu inżynierii ruchu drogowego inżynierów budownictwa drogowego i inżynierów transportu, zajmujących się projektowaniem i eksploatacją infrastruktury drogowej a także zarządzających ruchem drogowym, oraz uzupełnienie wiedzy inżynierów budownictwa, którzy nie mieli w programie studiów tematyki inżynierii ruchu.

Inżynieria ruchu drogowego jest intensywnie rozwijającą się dziedziną wiedzy, a jej znajomość i umiejętne stosowanie umożliwia efektywne wykorzystanie istniejącej sieci dro-

gowej i przyczynia się do poprawy sprawności ruchu drogowego i ograniczenia uciążliwości transportu. W wyniku prowadzonych badań w wielu krajach, w tym w Polsce, z każdym rokiem odnotowywane są nowe obszary aktualizacji i zmian w polu inżynierii ruchu. Nowa wiedza rozproszona jest w wielu publikacjach o różnym charakterze, od rozporządzeń ministerialnych, poprzez wytyczne resortowe do materiałów konferencyjnych. Nowe metody analiz ruchu i jego jakości, bezpieczeństwa ruchu, a także wymiarowania obiektów drogowych wynikające z badań naukowych wymagają ich właściwej interpretacji dla racjonalnego zastosowania.

Ukończenie studiów w proponowanym zakresie tematycznym zapewni podniesienie kwalifikacji osób zajmujących się zawodowo infrastrukturą drogową w zakresie:

- analiz i prognozowania ruchu,
- projektowania rozwiązań drogowych z uwzględnieniem zasad inżynierii ruchu,
- organizacji ruchu, zwłaszcza miejskiego,
- sterowania ruchem z wykorzystaniem nowoczesnych metod i technik,

Absolwenci studiów uzyskują świadectwo ukończenia studiów podyplomowych.

#### **Adresaci studiów**

Studia adresowane są do osób posiadających wykształcenie wyższe w dziedzinie drogownictwa lub transportu ewentualnie w innej pokrewnej dziedzinie, jeśli posiadają co najmniej 3 letnie doświadczenie zawodowe (praktyczne umiejętności) w szeroko rozumianej dziedzinie drogownictwa (planowanie, projektowanie, budowa, eksploatacja, utrzymanie, zarządzanie, administracja).

#### **Rada programowa**

1. prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca – przewodniczący,
2. prof. dr hab. inż. Andrzej Szarata – rektor PK,
3. dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz, prof. PK,
4. dr hab. inż. Jacek Chmielewski, prof. PK,
5. dr hab. inż. Mariusz Kieć, prof. PK – kierownik studiów
6. dr inż. Radosław Bąk
7. dr inż. Krzysztof Ostrowski
8. dr inż. Krystian Woźniak

#### **Kierownictwo i administracja studiów**

Kierownik studiów: dr hab. inż. Mariusz Kieć, prof. PK

Administracja studiów: mgr inż. Barbara Zajac

#### **Wykładowcy**

prof. dr hab. inż. **Stanisław Gaca** (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)  
 prof. dr hab. inż. **Andrzej Szarata**, (PK – Katedra Systemów Transportowych)  
 dr hab. inż. **Janusz Bohatkiewicz**, prof. PK (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)  
 dr hab. inż. **Jacek Chmielewski**, prof. PK (PK – Katedra Systemów Transportowych)  
 dr hab. inż. **Mariusz Kieć**, prof. PK (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)  
 dr hab. inż. **Tomasz Kamiński**, prof. IBDiM (Warszawa)  
 dr inż. **Marek Bauer** (PK – Katedra Systemów Transportowych)  
 dr inż. **Radosław Bąk** (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)  
 dr inż. **Wiesław Dźwigoń** (PK – Katedra Systemów Transportowych)  
 dr **Jonatan Hasiewicz** (Warszawa)  
 dr inż. **Krzysztof Ostrowski** (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)

dr inż. **Krzysztof Woźniak** (PK - Katedra Dróg, Kolei i Inżynierii Ruchu)  
 mgr inż. **Łukasz Franek** (ZTP-Kraków)  
 mgr inż. **Łukasz Gryga** (Centrum Zarządzania Ruchem w ZTP Kraków)  
**Marcin Hyla** (Stowarzyszenie Kraków Miastem Rowerów)

### MERYTORYCZNY PROGRAM STUDIÓW:

**1. BADANIA I ANALIZY RUCHU** – koordynator bloku tematycznego dr. hab. inż. **Jacek Chmielewski**, prof. PK – **14 godz. wykładów, 16 godz. laboratorium, semestr 1, 6 punktów ECTS**

**Wykłady:**

- badania oraz analizy podróży i ruchu
- miarodajne natężenia ruchu w projektowaniu i organizacji ruchu
- modelowanie i prognozowanie podróży oraz ruchu w miastach
- ruch drogowy w ocenie efektywności inwestycji drogowych
- zasady polityki transportowej (ze szczególnym uwzględnieniem obszarów zurbanizowanych)

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

- zastosowania metod komputerowych do prognozowania ruchu
- badania parametrów ruchu i warunków jego przebiegu

**2. ANALIZY PRZEPUSTOWOŚCI I WARUNKÓW RUCHU** - koordynator bloku tematycznego dr inż. **Radosław Bąk**, – **20 godz. wykładów, 12 godzin ćwiczeń, 6 godz. laboratorium, semestr 1, 7 punktów ECTS**

**Wykłady:**

- kryteria ocen warunków ruchu drogowego i czynniki determinujące warunki ruchu
- analiza warunków ruchu na odcinkach i węzłach drogowych – metoda HCM, HBS, PL
- analiza przepustowości i warunków ruchu skrzyżowań bez sygnalizacji – metody polskie (MOP-SBS/R-04)
- kryterium sprawności ruchu w projektowaniu dróg
- kształtowanie geometrii skrzyżowań drogowych w świetle potrzeb i warunków ruchu
- Praktyczne aspekty analiz warunków ruchu infrastruktury drogowej

**Ćwiczenia audytoryjne:**

- analiza warunków ruchu na wybranych elementach infrastruktury drogowej

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

- analizy ruchu w sieci ulic z wykorzystaniem technik komputerowych

**3. METODY ORGANIZACJI RUCHU** – koordynator bloku tematycznego dr. hab. inż. **Mariusz Kieć**, prof. PK – **24 godz. wykładów, 6 godzin projektów, semestr 1 i 2, 6 punktów ECTS**

**Wykłady:**

- metody i środki organizacji ruchu
- rola oznakowania dróg i informacji w organizacji i bezpiecznym prowadzeniu ruchu
- organizacja ruchu pieszego i rowerowego
- priorytety w ruchu drogowym dla komunikacji zbiorowej
- organizacja parkowania
- analizy bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz sposoby jego poprawy
- środki organizacji ruchu ograniczające negatywny wpływ ruchu na środowisko

- uwarunkowania prawne organizacji i zarządzania ruchem
- projekt stałej organizacji ruchu
- tymczasowa organizacja ruchu
- uspokojenie ruchu

**Ćwiczenia projektowe:**

- ocena organizacji ruchu w stanie istniejącym i projekt organizacji ruchu w wybranym obszarze miasta dla uzyskania założonego celu, jednego z wymienionych; poprawa bezpieczeństwa, uprzywilejowanie wyróżnionych użytkowników, uspokojenie ruchu, usprawnienie parkowania, realizacja robót drogowych

**4. SYGNALIZACJA ŚWIETLNA NA SKRZYŻOWANIACH** – koordynator bloku tematycznego dr inż. **Radosław Bąk** – **18 godz. wykładów, 18 godz. projektów, 4 godz. laboratorium, semestr 2, 7 punktów ECTS**

**Wykłady:**

- wybrane aspekty projektowania skrzyżowań z sygnalizacją w miastach i poza terenem zabudowy
- metoda obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu na skrzyżowaniach z sygnalizacją (MOP-SZS-04)
- sygnalizacja akomodacyjna i acykliczna na skrzyżowaniu – zasady i kryteria projektowania
- Praktyczne problemy związane z funkcjonowaniem skrzyżowań z sygnalizacją świetlną

**Projekty:**

- projekt sygnalizacji acyklicznej na skrzyżowaniu

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

- modelowanie przebiegu ruchu na skrzyżowaniu ze sterowaniem zmiennoczasowym

**5. INTELIGENTNE SYSTEMY TRANSPORTOWE** – koordynator bloku tematycznego – dr hab. inż. **Tomasz Kamiński**, prof. IBDiM – **16 godz. wykładów, 6 godzin laboratorium, semestr 2, 4 punkty ECTS**

**Wykłady:**

- wprowadzenie do systemów ITS. Cele i priorytety działania systemów. Praktyczne przykłady wdrożeń
- uwarunkowania prawne wdrażania systemów ITS
- wdrażanie systemów ITS
- Architektura systemu oraz sposób planowania i realizacji projektu
- kierunki rozwoju systemów ITS
- Krajowy System Zarządzania Ruchem
- Autonomizacja ruchu drogowego
- Sterowanie ruchem w sieci drogowej
- Praktyczne problemy związane ze stosowaniem i oceną funkcjonowania systemów ITS

**Ćwiczenia laboratoryjne:**

- systemy ITS w sterowaniu ruchem drogowym

## Plan studiów podyplomowych

Lp.	Nazwa przedmiotu	RAZEM										semestry														
		Liczba go- dzin RAZEM	I						II																	
			W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz	W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz	W	C	L	LK	P	S	ECTS	Egz
1	Badania i analizy ruchu	30	14			16			6		14			16			6									
2	Analizy przepustowości i warunków ruchu	38	20	12		6			7	E	20	12		6			7	E								
3	Metody organizacji ruchu	30	24					6		6	12						2		12				6		4	
4	Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach	40	18			4	18		7	E									18			4	18		7	E
5	Inteligentne Systemy Transportowe	22	16			6			4										16			6			4	
<b>Ogółem</b>		<b>160</b>	<b>92</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	<b>0</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>1</b>	<b>46</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>1</b>

Litera "E" w kolumnach Egz (w poszczególnych semestrach) oznacza egzamin. Liczba zawarta w kolumnie Egz - w podsumowaniu RAZEM - oznacza liczbę egzaminów.

Legenda: W - wykłady, C - ćwiczenia, L - laboratoria, LK - laboratoria komputerowe, P - projekty, S - seminaria

Określenie trybu i warunków przeprowadzania egzaminu końcowego, w tym formę egzaminu (ustny lub pisemny), obowiązek przygotowania pracy końcowej, wagi służące do ustalenia ostatecznego wyniku studiów: egzamin pisemny, składający się z co najmniej 3 pytań, obejmujących zagadnienia prowadzone w ramach studiów podyplomowych. Warunkiem zdania egzaminu jest uzyskanie średniej z ocen co najmniej 3,0, przy czym liczba ocen 3,0 i wyższych musi wynosić ponad 50%. Każde z pytań oraz ocena końcowa są oceniane zgodnie z regulaminem studiów.

### Osoby prowadzące przedmiot:

Badania i analizy ruchu:

**dr hab. inż. Jacek Chmielewski, prof. PK**, prof. dr hab. inż. Andrzej Szarata, dr inż. Radosław Bąk, dr inż. Wiesław Dźwigoń, dr hab. Antoni Wontorczyk, prof. UJ

Analizy przepustowości i warunków ruchu:

**dr inż. Radosław Bąk**, dr hab. inż. Mariusz Kieć, prof. PK, dr inż. Krzysztof Ostrowski

Metody organizacji ruchu:

**dr hab. inż. Mariusz Kieć, prof. PK**, prof. dr hab. inż. Stanisław Gaca, dr hab. inż. Janusz Bohatkiewicz, prof. PK, dr inż. Marek Bauer, dr inż. Krzysztof Ostrowski, dr Jonatan Hasiewicz, Mgr inż. Łukasz Franek, dr inż. Krystian Woźniak, Marcin Hyla

Sygnalizacja świetlna na skrzyżowaniach:

**dr inż. Radosław Bąk**

Inteligentne systemy transportowe:

**dr hab. inż. Tomasz Kamiński, prof. IBDiM**, dr inż. Radosław Bąk, mgr inż. Łukasz Gryga