

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Inżynieria ruchu</b>		Kod <b>1010125111010121001</b>
Kierunek studiów <b>Budownictwo komunikacyjne niestacjonarne II</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>ogólnoakademicki</b>	Rok / Semestr <b>1 / 1</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Drogi i ulice</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>II stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>niestacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>25</b> Ćwiczenia: - Laboratoria: - Projekty/seminaria: <b>20</b>		Liczba punktów <b>6</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>kierunkowy</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>z danego kierunku</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b> <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>6 100%</b> <b>6 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Jeremi Rychlewski email: jeremi.rychlewski@put.poznan.pl tel. 61 647 5816 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań		dr inż. Andrzej Krych email: @ tel. 61 665 2408 Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska ul. Piotrowo 5 60-965 Poznań
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Wiedza z przedmiotu Inżynieria ruchu na I stopniu; Znajomość klasyfikacji ulic; Podstawowa wiedza na temat skrzyżowań, geometrii ulic oraz ruchu pojazdów samochodowych i szynowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność korzystania z narzędzi matematycznych; Umiejętność liczenia zadań z kinematyki pojazdów; Umiejętność zaprojektowania elementów prostej sygnalizacji świetlnej; Umiejętność wykonania pomiarów ruchu.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Umiejętność samodzielnej pracy; Odpowiedzialność za rzetelność uzyskanych wyników; Postępowanie zgodne z zasadami etyki.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
Wykład: Zapoznanie studentów z rozwinięciem istotnych elementów teorii organizacji i zarządzania ruchem, w tym ogólnej wiedzy w zakresie ITS. Nabycie umiejętności projektowania i wspomagania decyzji w planowaniu i projektowaniu. Projekt: Nauczenie projektowania prostej skoordynowanej sygnalizacji świetlnej wraz z czasami międzyzielonymi. Nauczenie podstaw prowadzenia ruchu według wskazań urządzeń.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Ma wiedzę na temat optymalizacji poszczególnych elementów sieci transportowych, - [K_W09] 2. Zna normy oraz wytyczne projektowania sygnalizacji samochodowej, - [K_W14] 3. Wie jak kształtować geometrię ulic i sterowanie ruchem ulicznym zgodnie z zasadami inżynierii ruchu. - [K_W16]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Potrafi sklasyfikować i ocenić jakość rozwiązań z zakresu ITS (inteligentnego sterowania ruchem), - [K_U02] 2. Potrafi projektować sygnalizację świetlną zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju i oszczędności energii, - [K_U08] 3. Potrafi wybrać narzędzia optymalne dla zarządzania ruchem na skrzyżowaniach. - [K_U13]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		
1. Ma świadomość potrzeby realizacji zasad zrównoważonego transportu, - [K_K04] 2. Potrafi formułować opinie na temat sterowania ruchem, - [K_K07] 3. Dbą o stan zdrowia i sprawność fizyczną poprzez używanie alternatywnych dla samochodu środków transportu. - [K_K13]		

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
<p>Egzamin: W jednym z ostatnich dwóch tygodniach zajęć odbywa się seminarium, na którym dla kilkunastu kolejnych problemów rozwijana jest dyskusja z punktowaniem zerojedynkowym wypowiedzi z ustalonym limitem punktów. Ocena zależy od liczby uzyskanych punktów. Osoby, które nie uzyskują limitu mogą zdawać kolokwium ustne w grupach trzy do czterech osób w których trzeba się wykazać minimalnym zasobem wiedzy w każdym z czterech działów: miary ruchu, sterowanie ruchem, transport publiczny, planowanie sieci i modelowanie ruchu.</p> <p>Projekt: Realizacja zadań projektowych z obroną tych zadań.</p>		
<b>Treści programowe</b>		
<p>1. Czas, przestrzeń i energia w transporcie; rozwinięcie modelu mikroekonomicznego i struktury kosztu w transporcie. Wartość czasu. Problemy optymalizacji rozwiązań transportowych.</p> <p>2. Struktura rynkowa przestrzeni (teoria Christallera). Elementy geografii społecznej w identyfikacji struktur. Modelowanie struktur przestrzennych. Aspekt energetyczny i modalny w przestrzeniach zurbanizowanych.</p> <p>3. Kongestia motoryzacyjna. Wpływ struktur przestrzeni, transportu i przepływów finansowych. Instrumenty regulacji stanów zatłoczenia. Zarządzanie ruchem w sieci buchananowskiej.</p> <p>4. Sterowanie ruchem w sieciach zatłoczonych. Cykl optymalny i warunki ograniczające. Mikrosymulacji i makrosymulacji w procesie optymalizacji. Systemy sterowania, łączności i detekcji. Priorytety dla transportu publicznego. Kryteria i efektywność sterowania.</p> <p>5. Inteligentne systemy transportowe (ITS). Komponenty systemowe i obszary funkcjonalne. Poziomy lokalne i centralne. Projektowanie architektury ITS.</p> <p>6. Model grawitacji. Zarys rozwoju teorii do struktury termodynamicznego modelu rozkładu ruchu. Rozkłady motywacyjne. Funkcje oporu przestrzeni w strukturach motywacyjnych. Modyfikowanie i aktualizowanie macierzy.</p> <p>7. Modelowanie rozkładu ruchu w sieci. Techniki iteracyjne i modyfikacje dla prognoz online w architekturze ITS. Systemy informacyjne (planery i znaki o zmiennej treści).</p> <p>8. Transport publiczny ? optymalizacja gałęziowa i optymalizacja rozkładów jazdy. Miary dostępności i interaktywności. Węzły zintegrowane. Systemy aglomeracyjne. Szybki transport publiczny. BRT jako alternatywa transportu szynowego.</p> <p>9. Parkowanie. Podstawowe miary. Struktura systemowa organizacji i infrastruktury parkowania. ITS w systemach parkowania. Polityka parkingowa.</p> <p>10. Organizacja ruchu. Kryteria i metody. Ruch pieszy, rowerowy i środowisko ruchu. Uspakajanie ruchu.</p> <p>11. Bezpieczeństwo ruchu. Badania bezpieczeństwa ruchu i metody redukcji zagrożeń. Program Gambit i Wizja Zero jako przykładowe projekty poprawy bezpieczeństwa. Kultura motoryzacyjna i świadomość.</p> <p>W ramach ćwiczeń wykonanie projektu skoordynowanego sterowania ruchem na wybranym zespole skrzyżowań wraz z zaprojektowaniem czasów międzyzielonych.</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<p>1. Steenbrinc P.A.: Optymalizacja sieci transportowych. WKiŁ, Warszawa 1978.</p> <p>2. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M.: Wybrane problemy inżynierii ruchu. WKiŁ, Warszawa 2008.</p> <p>3. Podoski J.: Komunikacja miejska. WKiŁ, Warszawa 1978.</p>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<p>1. Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego. WKiŁ, Warszawa 2005.</p> <p>2. Woch J.: Narzędzia analizy efektywności i optymalizacji sieci kolejowej. WPŚI., Gliwice 2001.</p> <p>3. Transport Miejski i Regionalny, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Warszawa.</p> <p>4. Przegląd Komunikacyjny, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Warszawa.</p> <p>5. Materiały cyklicznej konferencji: Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego.</p>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w zajęciach	45	
2. Przygotowanie do egzaminu	25	
3. Konsultacje	10	
4. Wykonywanie projektów poza salą zajęć	50	
5. Samodzielne studia literaturowe	20	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	150	6
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	55	2

Zajęcia o charakterze praktycznym	80	3
-----------------------------------	----	---