

<b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>		
Nazwa modułu/przedmiotu <b>Inżynieria ruchu</b>		Kod <b>1010611261010610465</b>
Kierunek studiów <b>Transport</b>	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) <b>(brak)</b>	Rok / Semestr <b>3 / 6</b>
Ścieżka obieralności/specjalność <b>Transport drogowy</b>	Przedmiot oferowany w języku: <b>polski</b>	Kurs (obligatoryjny/obieralny) <b>obligatoryjny</b>
Stopień studiów: <b>I stopień</b>	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) <b>stacjonarna</b>	
Godziny Wykłady: <b>1</b> Ćwiczenia: <b>-</b> Laboratoria: <b>1</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>		Liczba punktów <b>2</b>
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) <b>(brak)</b>		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) <b>(brak)</b>
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki <b>nauki techniczne</b>  <b>nauki techniczne</b>		Podział ECTS (liczba i %) <b>2 100%</b>  <b>2 100%</b>
<b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>		
dr inż. Marek Maciejewski email: marek.maciejewski@put.poznan.pl tel. 61 665 2775 Maszyn Roboczych i Transportu ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
<b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>		
1	<b>Wiedza:</b>	Podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii ruchu i zasad organizacji ruchu drogowego. Podstawowa wiedza o metodach modelowania i prowadzenia symulacji komputerowych.
2	<b>Umiejętności:</b>	Umiejętność aproksymacji i dyskretyzacji zagadnień ciągłych. Metody numeryczne z zakresu algebry liniowej oraz grafiki komputerowej. Podstawy obsługi typowych systemów komputerowych.
3	<b>Kompetencje społeczne</b>	Określanie hierarchii i harmonogramu zadań przy formułowaniu zagadnień matematycznych i numerycznych. Samodzielność. Odpowiedzialność.
<b>Cel przedmiotu:</b>		
-Przepływ ruchu drogowego i jego stany. Zasady planowania transportu drogowego: towarów i osób, zbiorowego i indywidualnego. Modele przepływu ruchu: makroskopowe, mezoskopowe, mikroskopowe i submikroskopowe. Modelowanie i symulacja komputerowa przepływu ruchu. Sygnalizacja świetlna i jej projektowanie. Modelowanie systemów skoordynowanej sygnalizacji świetlnej. Symulacje komputerowe.		
<b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>		
<b>Wiedza:</b>		
1. Zna uniwersalne zasady modelowania i symulacji zagadnień deterministycznych - [K1A_W06] 2. Wyczerpująco zna klasyfikację i opisy modeli makroskopowych ruchu drogowego - [K1A_W05] 3. Zna wybrane modele makroskopowych i ich komputerową realizację - [K1A_W06] 4. Wyczerpująco zna klasyfikację i opisy modeli mikroskopowych ruchu drogowego - [K1A_W05] 5. Zna wybrane modele mikroskopowych i praktykę symulacji komputerowych - [K1A_W06] 6. Zna metody sterowania sygnalizacją świetlną oraz urządzenia temu celowi służące - [K1A_W05]		
<b>Umiejętności:</b>		
1. Umie tworzyć modele sieci drogowej na potrzeby symulacji komputerowej - [K1A_U18] 2. Umie wprowadzać do modeli sieci drogowej programy sygnalizacji świetlnej - [K1A_U18] 3. Umie określać warunki brzegowe i początkowe symulacji numerycznych ruchu - [K1A_U07] 4. Umie posługiwać się konkretnymi systemami do symulacji ruchu drogowego - [K1A_U18] 5. Umie prowadzić symulację sygnalizacji świetlnej i jej optymalizację - [K1A_U07]		
<b>Kompetencje społeczne:</b>		

1. Potrafi samodzielnie prowadzić symulację na podstawie dostarczonych z zewnątrz danych - [K1A_K06]
2. Potrafi określać priorytety przy optymalizacji przepływu ruchu - [K1A_K05]
3. Rozumie potrzebę współpracy przy przygotowaniu i prowadzeniu symulacji - [K1A_K04]
4. Rozumie potrzebę stosowania rozwiązań dbających o bezpieczeństwo i środowisko - [K1A_K07]

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>		
-Wykłady: pisemne kolokwium z materiału wykładowego		
Ćwiczenia: indywidualne sprawozdania z przeprowadzonych symulacji ruchu drogowego		
<b>Treści programowe</b>		
-Podstawowe parametry ruchu drogowego: natężenie, gęstość i prędkość ? ich zastosowanie w modelach makroskopowych.		
-Podstawowe definicje z zakresu modelowania i symulacji. Klasyfikacja i charakterystyka poszczególnych modeli ruchu oraz ich przeznaczenie.		
-Podstawy teoretyczne. Podstawowe zależności pomiędzy parametrami ruchu. Wybrane modele ruchu rzędu pierwszego i drugiego. Znaczenie poszczególnych członów równań.		
-Wykres podstawowy (fundamentalny) i inne		
-Zagadnienia hiperboliczne i zjawiska falowe. Numeryczne metody dyskretyzacji i aproksymacji zależności opisujących przepływ ruchu, w przestrzeni i czasie. Klasyfikacja metod rozwiązania. Podejście upwind i zagadnienie Riemanna. Ograniczenia modeli makroskopowych.		
-Podstawy teoretyczne. Klasyfikacja modeli mikroskopowych. Klasa modeli podążania ? omówienie poszczególnych modeli. Koszty obliczeniowe i ograniczenia modeli. Problem kalibracji. Przegląd wybranych modeli mikroskopowych.		
-Przygotowanie topologii układu drogowego. Wprowadzenie do układu programów sygnalizacji świetlnej oraz warunków brzegowych i początkowych. Uruchamianie symulacji, wizualizacja i analiza jej wyników.		
-Cel i warunki instalacji sygnalizacji. Klasyfikacja z uwagi na zakres sterowania oraz rodzaje sygnalizacji. Programy sygnalizacji. Koordynacja sygnalizacji. Systemy autostradowe.		
-Zasady lokalizacji sygnalizatorów i opis sygnałów. Budowa sygnalizatora. Klasyfikacja sygnalizatorów według: fizycznej zasady działania, sposobu instalacji, sposobu pomiaru.		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. Daganzo C.F., Fundamentals of transportation and traffic operations, Pergamon Press, 1997		
2. Helbing D., Verkehrsdynamik, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 1997		
3. Traffic flow theory, A state-of-the-art report (ed. Gartner R., Messer C.J., Rathi A.K.), TRB 1995		
4. Leśko M., Guzik J., Sterowanie ruchem drogowym: sygnalizacja świetlna i detektory ruchu pojazdów, Gliwice, WPS 2000		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. Adamski A., Inteligentne systemy transportowe: sterowanie, nadzór i zarządzanie, Kraków, UWN 2003		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Udział w wykładach	15	
2. Konsultacje wykładów	1	
3. Przygotowanie do zaliczenia wykładów	8	
4. Udział w zaliczeniu wykładów	0	
5. Udział w laboratoriach	15	
6. Konsultacje laboratoriów	2	
7. Przygotowanie do zaliczenia laboratoriów	2	
8. Udział w zaliczeniu laboratoriów	0	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	43	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	34	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1