**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Inżynieria ruchu 1** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Traffic engineering 1** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2012/2013** |

1. **USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów | **Budownictwo** |
| Poziom kształcenia | **I stopień**  *(I stopień/ II stopień)* |
| Profil studiów | **ogólnoakademicki**  *(ogólno akademicki /praktyczny)* |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | **niestacjonarne**  *(stacjonarne/ niestacjonarne)* |
| Specjalność | **Budowa Dróg** |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Inżynierii Komunikacyjnej** |
| Koordynator modułu | **dr inż. Halina Major** |
| Zatwierdził: | **Dr hab. inż. Jerzy Z. Piotrowski, prof. PŚk** |

1. **Ogólna charakterystyka przedmiotu**

|  |  |
| --- | --- |
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | **kierunkowy**  *(podstawowy/ kierunkowy/ inny HES)* |
| Status modułu | **obowiązkowy**  *(obowiązkowy/ nieobowiązkowy)* |
| Język prowadzenia zajęć | **język polski** |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | **semestr VI** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **semestr letni**  *(semestr zimowy/ letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów/ nazwy modułów)* |
| Egzamin | **nie**  *(tak/ nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **2** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **15** |  | **12** |  |  |

1. **Efekty kształcenia i metody sprawdzania efektów kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Umiejętność przeprowadzenia oraz wykorzystania badań ruchu drogowego wplanowaniu, projektowaniu i eksploatacji systemów transportowych. Poznanie metod analiz i oceny warunków ruchu. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Zna zasady wykonywania pomiarów i analiz warunków ruchu kołowego i pieszego. | w/l | B\_W08 | T1A\_W03  T1A\_W07  T1A\_W08 |
| **W\_02** | Ma wiedzę z zakresu metod obliczeniowych służących ocenie warunków ruchu dotyczących różnych elementów sieci drogowej | w/l | B\_W08  B\_W10 | T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W07  T1A\_W08 |
| **W\_03** | Rozpoznaje i nazywa poszczególne elementy sieci drogowej. | w | B\_W12  B\_W21 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W07 |
| **W\_04** | Ma wiedzę na temat sygnalizacji świetlnej i jej programowania. | w/l | B\_W12 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W07 |
| **U\_01** | Potrafi analizować i oceniać warunki ruchu dla różnych elementów sieci drogowej. | l | B\_U12 | T1A\_U01 T1A\_U05  T1A\_U07 T1A\_U11 T1A\_U15 T1A\_U16 |
| **U\_02** | Potrafi dobierać, zastosować i interpretować poznane metody obliczeniowe do oceny warunków ruchu. | l | B\_U06 | T1A\_U03 T1A\_U05 T1A\_U14 T1A\_U15 T1A\_U16  T1A\_U11 |
| **U\_03** | Potrafi korzystać z podstawowych rozporządzeń oraz wytycznych projektowania. | l | B\_U13 | T1A\_U05  T1A\_U07  T1A\_U11  T1A\_U15  T1A\_U16 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie. | l | B\_K01 | T1A\_K03 |
| **K\_02** | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników. | l | B\_K02 | T1A\_K02  T1A\_K05  T1A\_K07 |
| **K\_03** | Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. | l | B\_K04 | T1A\_K01  T1A\_K07 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr godz. wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Badania i analizy warunków ruchu na odcinkach dróg i wlotach skrzyżowania. Badania i analizy natężenia ruchu kołowego. | W\_01 |
| 2-3 | Metody obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu kołowego. Natężenia krytyczne, przepustowość, poziomy swobody ruchu, mierniki oceny warunków ruchu, czynniki mające wpływ na warunki ruchu. | W\_02 |
| 4-5 | Przepustowość dróg dwupasowych dwukierunkowych oraz dróg wielopasowych. Procedury obliczeniowe natężeń krytycznych  i przepustowości. Kryteria stosowane do oceny warunków ruchu. | W\_02 |
| 6-7 | Klasyfikacja skrzyżowań. Kryteria klasyfikacyjne, typy skrzyżowań. Metoda SBSS obliczania przepustowości skrzyżowań o wlotach podporządkowanych. | W\_03 |
| 8-9 | Ocena warunków ruchu na wlotach podporządkowanych. Wpływ ograniczeń geometryczno-ruchowych na przepustowość relacji podporządkowanej. Kryteria oceny warunków ruchu na pasach ruchu i wlotach skrzyżowania. Rezerwy przepustowości, straty czasu, poziomy swobody ruchu. | W\_02 |
| 10-11 | Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną. Kryteria uzasadniające potrzebę zastosowania sygnalizacji świetlnej. Klasyfikacja sygnalizacji świetlnej. Charakterystyka sygnalizacji dwufazoweji wielofazowej. | W\_03  W\_04 |
| 12-13 | Programowanie sygnalizacji świetlnej. Elementy programu sygnalizacji. Kryteria bezpieczeństwa, minimum strat czasu i przepustowości wykorzystywane w programowaniu. | W\_02  W\_04 |
| 14-15 | Projektowanie elementów programów sygnalizacji. Obliczanie czasów między zielonych dla pojazdów, czasów ewakuacji dla pieszych, minimalnych długości czasów zielonych dla pieszych i pojazdów. Programowanie długości cyklu. Procedury obliczania przepustowości i oceny warunków ruchu na skrzyżowaniu z sygnalizacja świetlną. | W\_02  W\_04 |

1. Treści kształcenia w zakresie ćwiczeń
2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr godz. zajęć labor.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-4 | Analiza i ocena warunków ruchu na odcinku drogi dwupasowej dwukierunkowej przy wykorzystaniu procedury podstawowej oraz procedury stosowanej na odcinkach o dużych pochyleniach. | W\_02  U\_01  U\_03  K\_01  K\_02 |
| 5-10 | Obliczenie natężeń relacji nadrzędnych i przepustowości wyjściowych relacji podporządkowanych, przepustowości relacji podporządkowanych, pasów ruchu i wlotów podporządkowanych na skrzyżowaniu bez sygnalizacji świetlnej | W\_02  U\_03  K\_01 |
| 11-12 | Analiza i ocena warunków ruchu na pasach i wlotach podporządkowanych skrzyżowania bez sygnalizacji świetlnej przy wykorzystaniu metody MOP-SBSS-04. | W\_02  U\_01  U\_03  K\_01  K\_02 |

**Metody sprawdzania efektów kształcenia**

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Metody sprawdzania efektów kształcenia**  *(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)* |
| **W\_01** | Kolokwium |
| **W\_02** | Kolokwium |
| **W\_03** | Kolokwium |
| **W\_04** | Kolokwium |
| **U\_01** | Projekt, obrona ustna |
| **U\_02** | Projekt, obrona ustna |
| **U\_03** | Projekt, obrona ustna |
| **K\_01** | Projekt, obrona ustna |
| **K\_02** | Projekt, obrona ustna |
| **K\_02** | Projekt, obrona ustna |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **15** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach | **12** |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) |  |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych |  |
| 6 | Konsultacje laboratoryjne | **3** |
| 7 | Udział w egzaminie |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **30**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,2** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **6** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | **4** |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 16 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **5** |
| 18 | Przygotowanie egzaminu |  |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **20**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **0,8** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **50** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **2** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **24** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1,0** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Datka St.; Suchorzewski W.; Tracz M.: Inżynieria ruchu, WKŁ, Warszawa, 1997r. [98,99] 2. Tracz m.; Allsop R.E. : Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, WKŁ, Warszawa, 1990r. 3. Major H., Wawrzynkiewicz B., Bądel B.: Inżynieria ruchu drogowego cz.I., Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce,1985 r. 4. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej. Wyd. GDDKiA, Warszawa, 2004r. 5. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wyd. GDDKiA, Warszawa, 2004r. 6. Pomiary i badania ruchu drogowego, praca zbiorowa pod redakcją prof. M. Tracza, WKŁ, Warszawa, 1984r. 7. Instrukcja obliczania przepustowości skrzyżowań bez sygnalizacji świetlnej, Politechnika Krakowska – GDDP, Warszawa, 1988r. 8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drodze (Dz. U. nr 220 z 23 grudnia 2003 r. poz.2181) 9. Wytyczne szczegółowe do rozporządzenia:   - Załącznik nr 1 – Znaki drogowe pionowe  - Załącznik nr 2 – Znaki drogowe poziome  - Załącznik nr 3 – Sygnalizacja świetlna   1. Major H., Wawrzynkiewicz B., Bądel B.: Inżynieria ruchu drogowego cz. II Materiały pomocnicze i ćwiczenia, Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1985r. 2. Major H., Stępień J.: Materiały pomocnicze do ćwiczenia projektowego nr 1 z przedmiotu: Inżynieria ruchu dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych specjalności „Budowa dróg”. „Ocena warunków ruchu na drodze dwupasowej dwukierunkowej”. Politechnika Świętokrzyska, Katedra Inżynierii Komunikacyjnej, Kielce, 2008r. 3. Major H., Stępień J.: Materiały pomocnicze do ćwiczenia projektowego nr 2 z przedmiotu: „Inżynieria ruchu” dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych specjalności „Budowa dróg”. „Ocena warunków ruchu na skrzyżowaniu o wlotach podporządkowanych”. Politechnika Świętokrzyska, Katedra Inżynierii Komunikacyjnej, Kielce, 2008r. 4. Major H., Stępień J.: Materiały pomocnicze do ćwiczenia projektowego nr 23  z przedmiotu: „Inżynieria ruchu” dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych specjalności „Budowa dróg”. „Projekt sygnalizacji świetlnej na skrzyżowaniu ulicznym”. Politechnika Świętokrzyska, Katedra Inżynierii Komunikacyjnej, Kielce, 2008r. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |