**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012 r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Inżynieria ruchu 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Traffic engineering 2** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2017/2018** |

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. Anna Chomicz-Kowalska** |
| Zatwierdził: | **Prof. dr hab. inż. Marek Iwański** |

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 VII** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **semestr zimowy**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **3** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **10** |  |  | **12** |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Poznanie zagadnień związanych z organizacją ruchu drogowego kołowego i pieszego. Rozwiązywanie problemów komunikacyjnych przy wykorzystaniu sygnalizacji akomodacyjnej i koordynacji programów sygnalizacji w arteriach i na sieci ulicznej. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Ma wiedzę z zakresu metod obliczeniowych służących programowaniu i optymalizacji pracy sygnalizacji świetlnej. | w/p | B\_W08  B\_W10  B\_W15 | T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W06  T1A\_W07  T1A\_W08  T1A\_W09 |
| **W\_02** | Rozróżnia i proponuje oznakowanie pionowe oraz poziome, a także wskazuje wybór odpowiednich tablic informacji drogowskazowych. | w/p | B\_W08  B\_W12 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W07  T1A\_W08 |
| **W\_03** | Ma wiedzę na temat sygnalizacji świetlnej i jej programowania. | w/p | 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. | P | B\_U12  B\_U13 | T1A\_U01 T1A\_U05  T1A\_U07 T1A\_U11 T1A\_U15 T1A\_U16 |
| **U\_02** | Potrafi dobierać, zastosować i interpretować poznane metody obliczeniowe. | p | B\_U12 | T1A\_U01 T1A\_U07 T1A\_U08 T1A\_U09 T1A\_U14  T1A\_U15 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie i w zespole. | p | B\_K01 | T1A\_K01  T1A\_K03  T1A\_K04 |
| **K\_02** | Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych. | p | 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** |
| 1-2 | Sygnalizacja akomodacyjna. Typy sygnalizacji: częściowo akomodacyjna, pełna akomodacja, sygnalizacja wzbudzana dla pieszych. Obliczeniowa długość cyklu. | W\_01  W\_03 |
| 3-4 | Programowanie sygnalizacji akomodacyjnej. Pełna akomodacja. Charakterystyka detektorów. | W\_01  W\_03 |
| 5-6 | Koordynacja sygnalizacji świetlnej. Typy i systemy koordynacji. Plany sygnalizacyjne. Szerokość wiązki zielonej fali. System symultaniczny system przemienny, parametry planów sygnalizacji. Rysunki planów: symultanicznego i przemiennego. | W\_01  W\_03 |
| 7-8 | Przykład projektowania przesuniętego planu sygnalizacji. Dane do projektowania planów sygnalizacyjnych. Kryteria optymalizacyjne | W\_01  W\_03 |
| 9-10 | Organizacja ruchu. Środki organizacji ruchu. Oznakowanie dróg  i ulic. Cele, metody i funkcje oznakowania. Wymagania stawiane oznakowaniu. Hierarchia oznakowania. | W\_02 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr godz. zajęć**  **projekt.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Obliczenia programu sygnalizacji świetlnej dwufazowej stałoczasowej. Opracowanie harmonogramu pracy sygnalizacji świetlnej. | W\_01  W\_03  U\_02  K\_01 |
| 3-4 | Obliczenia przepustowości wlotów na skrzyżowanie dla przyjętej długości cyklu i podziale cyklu na fazy. | W\_03  U\_01  U\_02  K\_01 |
| 5-6 | Ocena warunków ruchu na wlotach skrzyżowania przy wykorzystaniu kryterium średnich strat czasu. | U\_01  U\_02  K\_01  K\_02 |
| 7-8 | Projekt oznakowania pionowego oraz rozmieszczenia sygnalizatorów na wlotach skrzyżowania. | W\_02  K\_01 |
| 9-10 | Obliczenia programu sygnalizacji świetlnej wzbudzanej dla pieszych. Opracowanie planu sytuacyjnego przejść dla różnych wariantów. | W\_01  W\_03  U\_02  K\_01 |
| 11-12 | Ocena warunków ruchu kołowego dla przyjętych wariantów przejścia oraz projekt organizacji ruchu w obrębie przejścia wraz z lokalizacją sygnalizatorów. | W\_02  U\_01  U\_02  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** | Egzamin |
| **W\_02** | Egzamin |
| **W\_03** | Egzamin |
| **U\_01** | Projekt, obrona projektu |
| **U\_02** | Projekt, obrona projektu |
| **K\_01** | Projekt, obrona projektu |
| **K\_02** | Projekt, obrona projektu |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **10** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **2** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **12** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **5** |
| 7 | Udział w egzaminie |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **29**  *(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 | **15** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **12** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **23** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu |  |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **50**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,0** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **79** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **3** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **42** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1,7** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Gajda J.: Pomiary parametrów ruchu drogowego. Wyd. PWN, 2015 r. 2. Gaca S.; Suchorzewski W.; Tracz M.: Inżynieria ruchu. Teoria i praktyka. WKŁ, Warszawa, 2008 r. [2011 r.]. 3. Datka St.; Suchorzewski W.; Tracz M.: Inżynieria ruchu, WKŁ, Warszawa, 1997 r. [98,99]. 4. Szczuraszek T.: Bezpieczeństwo ruchu miejskiego. WKiŁ, Warszawa 2005 r. 5. Tracz M.; Allsop R.E.: Skrzyżowania z sygnalizacją świetlną, WKŁ, Warszawa, 1990 r. 6. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sterowniki i systemy sterowania i nadzoru ruchu. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. 7. Leśko M., Guzik J.: Sterowanie ruchem drogowym. Sygnalizacja świetlna i dektory ruchu pojazdów. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2000. 8. Major H., Wawrzynkiewicz B., Bądel B.: Inżynieria ruchu drogowego cz.I., Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce,1985 r. 9. Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. MOP-SZS-04, Wyd. GDDKiA, Warszawa, 2004 r. 10. Pomiary i badania ruchu drogowego, praca zbiorowa pod redakcją prof. M. Tracza, WKŁ, Warszawa, 1984 r. 11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. 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 z późn. zm.). 12. Wytyczne szczegółowe do rozporządzenia: 214mowania.wietlnej i jej hu dotyczącej różnych elementów sieci drogowej   - Załącznik nr 1 – Znaki drogowe pionowe,  - Załącznik nr 2 – Znaki drogowe poziome,  - Załącznik nr 3 – Sygnalizacja świetlna.  - Załącznik nr 4 – Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego.   1. Major H., Wawrzynkiewicz B., Bądel B.: Inżynieria ruchu drogowego cz. II Materiały pomocnicze i ćwiczenia, Skrypty Uczelniane Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce, 1985 r. 2. Stępień J.: Materiały pomocnicze do ćwiczeń projektowych 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, 2016 r. (materiały niepublikowane). |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |