**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Projektowanie dróg 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Road design 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 VI** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **semestr letni** *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **4** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Poznanie zagadnień związanych z widocznością poziomą i pionową, koordynacją osi jezdni  w planie i profilu oraz wykorzystanie dynamiczności pojazdów w procesie projektowania elementów drogi w przekroju podłużnym. Podstawowe zagadnienia projektowania skrzyżowań drogowych. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Zna zasady projektowania elementów drogi w planie, profilu i w przekroju poprzecznym. | w/p | B\_W09  B\_W12 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W04 T1A\_W05  T1A\_W07 |
| **W\_02** | Ma wiedzę z zakresu stosowanej metodyki obliczeniowej różnych elementów sieci drogowej. | w/p | B\_W10 | T1A\_W03 T1A\_W04 T1A\_W05 T1A\_W07 T1A\_W08 |
| **W\_03** | Rozpoznaje i nazywa poszczególne elementy sieci drogowej. | w/p | B\_W12 | T1A\_W02  T1A\_W03  T1A\_W04  T1A\_W05  T1A\_W07 |
| **U\_01** | Potrafi dokonać wyboru parametrów projektowych dotyczących elementów planu sytuacyjnego, profilu podłużnego oraz przekroju poprzecznego drogi. | p | B\_U14 | T1A\_U03  T1A\_U04  T1A\_U05  T1A\_U14  T1A\_U16 |
| **U\_02** | Potrafi korzystać z normatywów i przeprowadzać obliczenia elementów trasy zgodnie z wytycznymi. | p | B\_U13 | T1A\_U05  T1A\_U07  T1A\_U11  T1A\_U15  T1A\_U16 |
| **U\_03** | Potrafi zaprojektować elementy drogi w planie, profilu i w przekroju poprzecznym. | p | B\_U12  B\_U14 | T1A\_U01  T1A\_U03 T1A\_U04  T1A\_U05  T1A\_U07  T1A\_U08  T1A\_U09  T1A\_U14  T1A\_U15  T1A\_U16 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie. | p | B\_K01 | T1A\_K01  T1A\_K03  T1A\_K04 |
| **K\_02** | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników. | p | B\_K02 | T1A\_K02  T1A\_K05  T1A\_K07 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr godz. wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Klasyfikacja skrzyżowań drogowych. Teoretyczne punkty kolizji. | W\_03 |
| 3-4 | Zasady projektowania dróg w przekroju podłużnym. Elementy projektowe niwelety drogi. Zasady projektowania odcinków niwelety o jednakowych pochyleniach. Łuki pionowe wypukłe i wklęsłe. Dobór wartości minimalnych promieni łuków pionowych. | W\_01  W\_03 |
| 5-6 | Warunek widoczności dla Ł>S ; Warunek widoczności dla Ł<S, dynamiczny i płynności niwelety. Wzory i wartości graniczne parametrów. Wybrane warunki szczegółowe projektowania niwelety. | W\_01  W\_02 |
| 7-8 | Koordynacja przestrzenna elementów drogi w planie i profilu | W\_01 |
| 9-10 | Kinematyka ruchu pojazdów samochodowych. Równanie oporów ruchu. Równania ruchu pojazdów samochodowych. Wykorzystanie dynamiczności samochodu w procesie projektowania niwelety jezdni drogowej. | W\_01  W\_02 |
| 6 11-12 | Ocena widoczności na drodze. Ustalanie potrzebnych odległości widoczności na zatrzymanie i wyprzedzanie. Przypadki sprawdzania widoczności w rozwiązaniach drogi w planie i profilu (widoczność pozioma i pionowa). | W\_01 |
| 13-15 | Widoczność na skrzyżowaniach drogowych. Widoczność na mocno zakrzywionym wlocie. Widoczność na bezpieczny przejazd i zatrzymanie. Widoczność na małych rondach. | W\_01 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr godz. zajęć proj.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Plan sytuacyjny skrzyżowania. Projektowanie wlotów drogi nadrzędnej. | W\_01  W\_03  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01 |
| 3-4 | Projektowanie wlotów podporządkowanych. Konstrukcja „dużej kropli”. | W\_01  W\_03  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01 |
| 5-6 | Konstrukcja krzywej koszowej dla pasa ruchu pojazdów skręcających w prawo. | W\_01  W\_03  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01 |
| 7-8 | Rozwiązanie przebiegu niwelety drogi nadrzędnej w obrębie skrzyżowania. | W\_01  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01 |
| 9-10 | Rozwiązanie przebiegu niwelety drogi podporządkowanej w obrębie skrzyżowania. | W\_01  U\_01  U\_02  U\_03  K\_01 |
| 11-12 | Plan warstwicowy skrzyżowania. | W\_01  U\_03  K\_01 |
| 13-15 | Opis techniczny wraz z obliczeniami projektowanych elementów skrzyżowania. | W\_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 |
| **U\_03** | 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 | **15** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach |  |
| 3 | Udział w laboratoriach |  |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) |  |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **15** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **10** |
| 7 | Udział w egzaminie | **2** |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **42**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,7** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów |  |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **35** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | **15** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **55**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,2** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **97** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **4** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **60** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **2,4** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Młodożeniec W. S.: Budowa dróg. Podstawy projektowania. Wyd. BEL, Wydanie III, 2014 r. 2. Edel R.:„Odwodnienie dróg”, WKiŁ, Warszawa 2009 r. 3. Lewinowski Cz., Trylski Z.: Projektowanie krzywych przejściowych w budownictwie drogowym. PWN – Warszawa, 1984r. 4. Lewinowski Cz., Trylski Z.: Projektowanie klotoidalnych krzywych przejściowych wraz z tablicami do określania współrzędnych punktów pośrednich. Wydaw. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 1975r. 5. Lipiński M.: Tablice do tyczenia krzywych. cz. I i II. PPWK, Warszawa, 1978r. 6. Major H.: Drogi, ulice i węzły. cz.I. Projektowanie tras drogowych Wyd. PŚ Kielce,1988 r. 7. Pierzchała H.: Projektowanie dróg kołowych w zarysie. Skrypty uczelniane AGH, Kraków, 1987r. 8. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (tekst jednolity: Dz. U. 2016 poz. 124). 9. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (tekst jednolity: Dz. U. 2015 poz. 460). 10. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. Nr 2016 poz. 290). 11. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity: Dz. U. z 2015 r. poz. 2031). 12. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 poz. 462) z późniejszymi zmianami. 13. Wytyczne projektowania dróg:     * WPD – 1 drogi I i II klasy technicznej – autostrady i drogi ekspresowe,     * WPD – 2 drogi III, IV i V klasy technicznej,     * WPD – 3 drogi VI i VII klasy technicznej, Wyd. Generalnej Dyrekcji Dróg Publicznych, Warszawa 1995 r. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |