# Załącznik nr 7

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Utrzymanie dróg** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Maintenance of road** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2017/2018** |

1. **USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów | **Budownictwo** |
| Poziom kształcenia | **II stopień**  *(I stopień / II stopień)* |
| Profil studiów | **Ogólnoakademicki**  *(ogólno akademicki / praktyczny)* |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | **Stacjonarne**  *(stacjonarne / niestacjonarne)* |
| Specjalność | **Budowa Dróg** |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Inżynierii Komunikacyjnej** |
| Koordynator modułu | **Prof. dr hab. inż. Marek Iwański** |
| 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 II** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **Semestr zimowy**  *(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin | **tak**  *(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **5** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Forma prowadzenia zajęć** | **wykład** | **ćwiczenia** | **laboratorium** | **projekt** | **inne** |
| **w semestrze** | **30** |  | **15** | **15** |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Przedstawienie całokształtu zagadnień wpływających na stan techniczny nawierzchni dróg oraz związane z tym bezpieczeństwo ruchu. Zapoznanie studentów z obowiązującymi systemami diagnostycznymi i kryteriami oceny stanu technicznego. Przedmiot zawiera zagadnienia o charakterze teoretycznym, doświadczalnym i stanowi podstawę do usystematyzowanego rozpoznania, klasyfikacji i oceny stanów techniczno-eksploatacyjnych tych obiektów inżynierii komunikacyjnej. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| W\_01 | Zna zasady analizy drogowych obiektów budowlanych – analiza rodzaju uszkodzeń. | w/p | B2\_W03 | T2A\_W04 |
| W\_02 | Zna zasady produkcji przemysłowej materiałów i wyrobów budowlanych. | w/p/l | B2\_W05 | T2A\_W02  T2A\_W07  T2A\_W10 |
| W\_03 | Zna aktualnie stosowane materiały budowlane, technologie ich wytwarzania oraz technologie budowlane. | w/l/p | B2\_W07 | T2A\_w03  T2A\_W06 |
| W\_04 | Ma wiedze na temat wpływu realizacji inwestycji oraz istniejących obiektów budowlanych na środowisko. | w/p | B2\_W13 | T2A\_W05  T2A\_W08 |
| U\_01 | Umie dokonać klasyfikacji prostych i złożonych uszkodzeń nawierzchni drogowej. | w/l | B2\_U02 | T2A\_U17 |
| U\_02 | Potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment laboratoryjny prowadzący do oceny jakości stosowanych materiałów drogowych przeznaczonych do warstw konstrukcyjnych. | w/l | B2\_U11 | T2A\_U08  T2A\_U09  T2A\_U14  T2A\_U18 |
| K\_01 | Potrafi pracować samodzielnie | p/l | B2\_K01 | T2A\_K01  T2A\_K03  T2A\_K04 |
| K\_02 | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskiwanych wyników swoich prac oraz ocenę prac podległego mu zespołu. | p/l | B2\_K02 | T2A\_K03  T2A\_K05 |
| K\_03 | Samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę w zakresie nowoczesnych procesów i technologii w budownictwie drogowym związanym z remontami nawierzchni. | w/p/l | B2\_K03 | T2A\_K01 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 -2 | Klasyfikacja i charakterystyka systemów stosowanych w drogownictwie | W\_03  W\_04  U\_01 |
| 3 -6 | Rodzaje uszkodzeń nawierzchni drogowych i przyczyny ich powstania | W\_01  U\_01 |
| 7 -10 | Charakterystyka systemu SOSN, SOWA i SOK | W\_01  W\_02  U\_01  K\_03 |
| 11 -12 | Metody oceny kompleksowej nawierzchni drogowej w aspekcie potrzeb utrzymaniowych | W\_01  U\_01  U\_02  K\_03 |
| 13 -16 | Kryteria oceny stanu technicznego nawierzchni i zasady klasyfikacji nawierzchni do remontów. | W\_01  U\_01  U\_02  K\_03 |
| 17 -18 | Charakterystyka recyklingu drogowego w aspekcie materiałowym | W\_02  W\_03  W\_04  U\_02 |
| 19 -20 | Recykling powierzchniowy nawierzchni drogowych | W\_02  W\_03  W\_04  U\_02 |
| 21 -24 | Recykling na gorąco konstrukcji nawierzchni drogowych. Zasady projektowania recyklowanych mieszanek mineralno-asfaltowych | W\_02  W\_03  W\_04  U\_02 |
| 25 -28 | Recykling głęboki na zimno konstrukcji nawierzchni drogowych z emulsja asfaltową lub asfaltem spienionym. Zasady projektowania recyklowanych mieszanek mineralno-asfaltowych | W\_02  W\_03  W\_04  U\_02 |
| 29 -30 | Wymagania techniczne modernizowanych i rehabilitowanych nawierzchni drogowych | W\_02  W\_03  W\_04  U\_02 |

1. Treści kształcenia w zakresie laboratorium

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **ćwicz.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 - 2 | Zasady BHP w laboratorium technologii materiałów i nawierzchni drogowych. Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania prac w laboratorium. Omówienie technologii recykling głębokiego na zimno z asfaltem spienionym. Dobór krzywych uziarnienia oraz dobór kategorii ruchu. | W\_02  W\_03  U\_01 |
| 3 - 6 | Badanie materiałów mineralnych przeznaczonych do technologii recyklingu - kruszywa, destrukt asfaltowy lub betonowy, cement oraz asfaltu spienionego. | W\_02  W\_03  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |
| 7 - 10 | Projekt recyklowanej mieszanki mineralnej w technologii recyklingu głębokiego na zimno z asfaltem spienionym. Dobór ilości asfaltu, cementu oraz składników mineralnych wg krzywej uziarnienia. | W\_02  W\_03  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |
| 11 - 12 | Wykonanie zaborów próbnych mieszanek mineralno-asfaltowych z asfaltem spienionym. | W\_02  W\_03  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |
| 13 - 15 | Oznaczenie właściwości fizykomechanicznych zaprojektowanych recyklowanych mieszanek z asfaltem spienionym | W\_02  W\_03  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |

1. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **lab.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 - 7 | Ocena stanu wybranej nawierzchni ulicy za pomocą SOSN - System Oceny Stanu Nawierzchni. | W\_01  U\_01  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |
| 8 - 9 | Analiza uszkodzeń nawierzchni, wybór dwóch wariantów naprawy. | W\_01  U\_01  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |
| 10 - 15 | Projekt powierzchniowego utrwalenia. | W\_01  U\_01  U\_02  K\_01  K\_02  K\_03 |

1. Charakterystyka zadań w ramach innych typów zajęć dydaktycznych

**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, kolokwium, projekt |
| W\_02 | Egzamin, kolokwium, projekt, sprawozdanie, |
| W\_03 | Egzamin, kolokwium, projekt, sprawozdanie, |
| W\_04 | Egzamin, kolokwium, projekt, |
| U\_01 | Egzamin, sprawozdanie, kolokwium, |
| U\_02 | Egzamin, sprawozdanie, kolokwium, |
| K\_01 | Kolokwium, projekt , sprawozdanie, |
| K\_02 | Kolokwium, projekt , sprawozdanie, |
| K\_03 | Egzamin , kolokwium, projekt , sprawozdanie, |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **30** |
| 2 | Udział w ćwiczeniach | **15** |
| 3 | Udział w laboratoriach | **15** |
| 4 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **2** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych |  |
| 6 | Konsultacje projektowe |  |
| 7 | Udział w egzaminie | **2** |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **64**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,1** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **15** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **11** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów | **12** |
| 15 | Wykonanie sprawozdań | **10** |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium | **12** |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **12** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu | **15** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **87**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,9** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **151** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **5** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **61** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **2** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Stypułkowski B. Zagadnienia utrzymania i modernizacji dróg i ulic. WKiŁ,   W-wa, 1995.  2. Rolla S. Badania materiałów i nawierzchni drogowych. WKiŁ, W-wa, 1979.  3. Judycki J., Alenowicz J. Nowe metody renowacji nawierzchni asfaltowych.   WKiŁ, W-wa, 1988.  4. System Oceny Stanu Nawierzchni. GDDP. W-wa, 1999.  5. Błażejowski K., Styk S., Technologia warstw asfaltowych, Warszawa: WKŁ,   2011  6. Piłat J., Radziszewski P., Król J., Technologia materiałów i nawierzchni   asfaltowych, Warszawa: Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 2015  7. Stefańczyk B., Mieczkowski P., Mieszanki mineralno-asfaltowe. Wykonawstwo  i badania, Warszawa: WKŁ, 2008  8. Czasopisma naukowo-techniczne: Drogownictwo, Drogi i Mosty.  9. Normy przedmiotowe |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |