**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Technologia materiałów i nawierzchni drogowych 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Technology of materials and asphalt  pavements 2** |
| 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 | **niestacjonarne**  *(stacjonarne / niestacjonarne)* |
| Specjalność | **Budowa Dróg** |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra Inżynierii Komunikacyjnej** |
| Koordynator modułu | **Dr inż. Przemysław Buczyński** |
| 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 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** | **10** |  | **10** |  |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Zapoznanie studentów z podstawowymi wiadomościami w zakresie technologii materiałów i nawierzchni drogowych. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Zna i potrafi scharakteryzować materiały używane do mieszanek mineralno-asfaltowych oraz do dróg z betonu cementowego. | w/l | B2\_W02  B2\_W03  B2\_W07  B2\_W13  B2\_W14 | T2A\_W01  T2A\_W02  T2A\_W03  T2A\_W04  T2A\_W05  T2A\_W06  T2A\_W07  T2A\_W08  T2A\_W09 |
| **W\_02** | Zna metodykę projektowania i wykonawstwa mieszanek mineralno-asfaltowych i dróg z betonu cementowego | w/l | B2\_W02  B2\_W03  B2\_W05  B2\_W07  B2\_W14  B2\_W16 | T2A\_W01  T2A\_W02  T2A\_W03  T2A\_W04  T2A\_W06  T2A\_W07  T2A\_W10 |
| **W\_03** | Zna zasady wykonywania badań nieniszczących właściwości eksploatacyjnych nawierzchni asfaltowych | w/l | B2\_W03  B2\_W07  B2\_W13  B2\_W14 | T2A\_W01  T2A\_W03  T2A\_W04  T2A\_W05  T2A\_W06  T2A\_W08  T2A\_W09 |
| **U\_01** | Potrafi poprawnie zaprojektować i wykonać mieszankę mineralno-asfaltową. | l | B2\_U07  B2\_U09 | T2A\_U07 T2A\_U08 T2A\_U11 T2A\_U15 T2A\_U16 T2A\_U17 |
| **U\_02** | Potrafi przeprowadzić badania niszczące i nieniszczące mieszanki mineralno-asfaltowej. | l | B2\_U17 | T2A\_U02 T2A\_U03 T2A\_U04  T2A\_U05  T2A\_U08  T2A\_U11  T2A\_U15  T2A\_U16  T2A\_U17 |
| **K\_01** | Potrafi samodzielnie opracować dokumentację projektową. | l | B2\_K01  B2\_K03  B2\_K06 | T2A\_K01 T2A\_K03 T2A\_K04 |
| **K\_02** | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników. | l | B2\_K02 | T2A\_U03  T2A\_U05 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1-2 | Grunt jako podłoże i materiał konstrukcyjny nawierzchni drogowej. | W\_01 |
| 3-4 | Charakterystyka kruszywa jako materiału warstw konstrukcji nawierzchni. Wymagania dotyczące kruszywa wg PN-EN 13043 oraz WT-2 z 2010. Rola kruszywa w kształtowaniu właściwości eksploatacyjnych nawierzchni asfaltowej. | W\_01 |
| 5-6 | Projektowanie mieszanek mineralno-asfaltowych za pomocą metodyki Superpave. | W\_02 |
| 7-8 | Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego. | W\_01  W\_02 |
| 9-10 | Badania nieniszczące właściwości eksploatacyjnych nawierzchni asfaltowych. | W\_03 |

1. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć proj.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Projektowanie i wykonanie mieszanek mineralno-asfaltowych z zastosowaniem asfaltu wielorodzajowego, niskotemperaturowego i asfaltu specjalnego. Oznaczenie składu granulometrycznego kruszyw. Projekt mieszanek mineralnych badanych materiałów. Wykonanie prób. Badanie normowych właściwości zaprojektowanych materiałów asfaltowych. Badania wodo- i mrozoodporności zaprojektowanych materiałów oraz modułu statycznego wg pełzania. | W\_01  W\_02  U\_01  U\_02  K\_01  K\_02 |
| 2 | Badania szorstkości nawierzchni asfaltowych w warunkach laboratoryjnych w oparciu o próbki Marshalla i wahadło angielskie. | W\_03  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 | Zaliczenie |
| W\_02 | Zaliczenie |
| W\_03 | Zaliczenie |
| U\_01 | Projekt |
| U\_02 | Projekt |
| K\_01 | Projekt |
| K\_02 | Projekt |

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) | **1** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **10** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **1** |
| 7 | Udział w egzaminie/zaliczeniu |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **22**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **0,8** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 12 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 13 | Samodzielne przygotowanie się do kolokwiów | **10** |
| 14 | Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów |  |
| 15 | Wykonanie sprawozdań |  |
| 15 | Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium |  |
| 17 | Wykonanie projektu lub dokumentacji | **15** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia |  |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **30**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,2** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **52** |
| 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* | **26** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Rolla S. Badania materiałów i nawierzchni drogowych. WKiŁ, W-wa, 1979.  2. Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe, WKiŁ, W-wa, 2008.  3. Tylman E. Technologia materiałów drogowych. WKiŁ. W-wa, 1987.  4. Luszawski St., Wojdanowicz St. Nowoczesne nawierzchnie bitumiczne. WKiŁ.  W-wa, 1977.  5. Czasopisma naukowo-techniczne: Drogownictwo, Drogi i Mosty.  6. Normy przedmiotowe. |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |