**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Utrzymanie i eksploatacja nawierzchni betonowych dróg i lotnisk** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Maintenance and operating of concrete road and airfield** |
| 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 | **prof. dr hab. inż. Piotr Nita** |
| 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 III** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **semestr zimowy***(semestr zimowy / letni)* |
| Wymagania wstępne | *(kody modułów / nazwy modułów)* |
| Egzamin  | **nie***(tak / nie)* |
| Liczba punktów ECTS | **4** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Przedstawienie całokształtu zagadnień wpływających na stan techniczny betonowych nawierzchni dróg i lotnisk oraz związane z tym bezpieczeństwo ruchu. Celem modułu jest zapoznanie studentów z obowiązującymi systemami diagnostycznymi i kryteriami oceny stanu technicznego nawierzchni.  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 systemowego utrzymania istotnych składowych elementów infrastruktury komunikacyjnej, drogowej i lotniskowej oraz nowoczesnych systemów diagnostycznych. | w/p | B2\_W02B2\_W07B2\_W13 | T2A\_W02T2A\_W03T2A\_W04T2A\_W05T2A\_W06T2A\_W07T1A\_W08T2A\_W09 |
| **U\_01** | Potrafi ocenić wpływ obciążeń eksploatacyjnych na nawierzchnie. | w/p | B2\_U01B2\_U17 | T2A\_U02T2A\_U03T2A\_U04T2A\_U05T1A\_U08T2A\_U10T2A\_U11 T2A\_U15 T2A\_U16T2A\_U17 |
| **K\_01** | Potrafi pracować samodzielnie. | p | B2\_K01 | T2A\_K01T2A\_K03T2A\_K04 |
| **K\_02** | Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników. | p | B2\_K02 | T2A\_K03T2A\_K05 |
| **K\_03** | Potrafi prezentować opinię. | p | B2\_K07 | T2A\_K01T2A\_K06T2A\_K07 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Charakterystyka oddziaływania ruchu lotniskowego i drogowego na betonowe nawierzchnie drogowe i lotniskowe | W\_01 |
| 2 | Metody i urządzenia diagnostyki technicznej nawierzchni drogowych i lotniskowych. Stany niezawodności betonowych nawierzchni drogowo-lotniskowych | W\_01 |
| 3 | Metody napraw, rekonstrukcji i zabiegi utrzymaniowe wykonywane na nawierzchniach betonowych | W\_01 U\_01 |
| 4 | Kryteria oceny stanu technicznego nawierzchni i zasady klasyfikacji nawierzchni do remontów | W\_01 U\_01 |
| 5 | Środki i sposoby zimowego utrzymania nawierzchni | W\_01 U\_01 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć****proj.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Zjawiska i czynniki towarzyszące procesowi eksploatacji betonowych nawierzchni dróg i lotnisk. Obecnie stosowane i przyszłościowe metody oceny stanu technicznego nawierzchni | W\_01 |
| 2 | Istota połączeń dyblowanych w nawierzchniach betonowych | U\_01 K\_01; K\_02 K\_03 |
| 3 | Rola szczelin dylatacyjnych w betonowych nawierzchniach drogowo-lotniskowych | U\_01; K\_01 K\_02; K\_03 |
| 4 | Indywidualne opracowanie zagadnień związanych z utrzymaniem i eksploatacją nawierzchni | U\_01; K\_01 K\_02; K\_03 |
| 5 | Zaliczenie | U\_02; K\_01 K\_02; K\_03 |

**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 | Wykład, projekt, obrona ustna |
| U\_01 | Projekt, obrona ustna |
| K\_01 | Wykład, projekt, obrona ustna |
| K\_02 | Wykład, projekt, obrona ustna |
| K\_03 | 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) | **3** |
| 5 | Udział w zajęciach projektowych | **10** |
| 6 | Konsultacje projektowe | **8** |
| 7 | Udział w egzaminie |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **31***(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego***(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,3** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **25** |
| 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 |  |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **60***(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy***(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **2,4** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta**  | **91** |
| 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* | **53** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym***1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **2,1** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Nita P.: Betonowe nawierzchnie lotniskowe. Teoria i wymiarowanie konstrukcyjne, Wydawnictwo Instytutu Technicznego Wojsk Lotniczych, Warszawa, 2005
2. Nita P.: Budowa i utrzymanie nawierzchni lotniskowych, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1999
3. Araszkiewicz A.: Budowa lotnisk tom I oraz tom II, Państwowe Wydawnictwa Naukowe, Warszawa, 1972
4. Szydło A.: Nawierzchnie drogowe z betonu cementowego, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków, 2004Rozporządzenie MT i GM z dnia 31.06.1981 r. w sprawie przepisów techniczno budowlanych dla lotnisk cywilnych
5. Załącznik 14 do Konwencji o Międzynarodowym Lotnictwie Cywilnym
6. Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych
 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |