**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

# KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Akustyka architektoniczna i urbanistyczna** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Architectural and urban acoustics** |
| Obowiązuje od roku akademickiego | **2017/2018** |

1. **USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW**

|  |  |
| --- | --- |
| Kierunek studiów | **ARCHITEKTURA** |
| Poziom kształcenia | **II stopień**  *(I stopień / II stopień)* |
| Profil studiów | **ogólnoakademicki**  *(ogólno akademicki / praktyczny)* |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | **stacjonarne**  *(stacjonarne / niestacjonarne)* |
| Specjalność |  |
| Jednostka prowadząca moduł | **Katedra mechaniki** |
| Koordynator modułu | **dr hab. inż. Leszek Radziszewski, Prof. PŚk.** |
| 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 | **polski** |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | **pierwszy** |
| Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim | **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** | **15** |  |  | **15** |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Nabycie wiedzy w zakresie akustyki budowlanej i środowiskowej oraz czynników wibroakustycznych zagrażających zdrowiu obywateli , wynikających z hałasu sąsiedzkiego, komunalnego, rozwoju środków transportu. Nabycie umiejętności ograniczania ich szkodliwego wpływu na komfort akustyczny obiektów.  *(3-4 linijki)* |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| **W\_01** | Student ma wiedzę nt. rozchodzenie się fal dźwiękowych i infradźwiękowych w ciałach stałych i płynach, parametrów opisujących takie zaburzenia oraz rozumie znaczenie ich uniwersalności | wykład | A2\_W01 | T2A\_W01 |
| **W\_02** | Student ma wiedzę nt. zagrożeń wibroakustycznych dla bezpieczeństwa obiektów i zdrowia społeczeństwa | wykład | A2\_W01  A2\_W02 | T2A\_W01  T2A\_W02 |
| **W\_03** | Student ma wiedzę nt. rozwiązań technicznych ograniczających szkodliwość hałasu | wykład  projekt | A2\_W01  A2\_W02  A2\_W08 | T2A\_W01  T2A\_W02  T2A\_W08 |
| **U\_01** | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych, map akustycznych i innych źródeł o szkodliwości hałasu; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, a także wyciągnąć wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie. Potrafi przeprowadzić wstępne analizy budynku w zakresie identyfikacji potencjalnych problemów akustycznych | wykład | A2\_U01  A2\_U05 | T2A\_U01  T2A\_U05 |
| **U\_02** | Potrafi zaproponować ulepszenia i usprawnienia istniejących rozwiązań budowalnych. Student potrafi opracować dokumentację wyników pomiarów akustycznych; potrafi przygotować opracowanie końcowe zawierające omówienie tych wyników. Potrafi zaproponować ulepszenia i usprawnienia istniejących rozwiązań budowalnych. | projekt | A2\_U07  A2\_U08 | T2A\_U07  T2A\_U08 |
| **U\_03** | Student posiada umiejętność prognozowania, planowania, organizowania i analizowania wpływu różnych procesów na środowisko akustyczne z wykorzystaniem nowoczesnych technologii komputerowych. | wykład  projekt | A2\_U07  A2\_U08  A2\_U09  A2\_U15 | T2A\_U07  T2A\_U08  T2A\_U09  T2A\_U15 |
| **K\_01** | Rozumie potrzebę uwzględnienia akustyki w procesie projektowym. Student potrafi wnieść wkład w przygotowanie projektów społecznych (politycznych, gospodarczych, obywatelskich); potrafi przewidywać wielokierunkowe skutki społeczne swojej działalności. | wykład | A2\_K01  A2\_K02 | T2A\_K01  TA2\_K02 |
| **K\_02** | Student ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | wykład  projekt | A2\_K01  A2\_K02  A2\_K05 | T2A\_K01  T2A\_K02  T2A\_K05 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Podstawy akustyki. Rodzaje zaburzeń akustycznych. Propagacja fal akustycznych. Analizy w dziedzinie czasu i częstotliwości | **W\_01** |
| 2 | Proces słyszenia. Wpływ hałasu i drgań na organizm ludzki | **W\_01**  **W\_03** |
| 3 | Regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska przed hałasem i drganiami w Polsce oraz Unii Europejskiej | **W\_01** |
| 4 | Wybrane zagadnienia z akustyki budowlanej. Parametry akustyczne obiektów budowlanych, komfort akustyczny | **W\_01** |
| 5 | Hałas generowany przez drogowe i poza drogowe pojazdy mechaniczne. Hałas lotniczy oraz kolejowy | **W\_01** |
| 6 | Metody ograniczania hałasu w pomieszczeniach | **W\_01**  **W\_02** |
| 7 | Mapy akustyczne i ekrany dźwiękochłonne. Elewacje dźwiękochłonne Wady i zalety ekranów akustycznych | **W\_01** |
| 8 | Metody, czujniki i urządzenia pomiarowe do monitorowania drgań i hałasu. | **W\_01** |
| 9 | Kolokwium |  |

1. Treści kształcenia w zakresie zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **lab.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1. | Czujniki i urządzenia pomiarowe do monitorowania drgań i hałasu | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 2. | Źródła i metody pomiaru hałasu. Źródła hałasu w obiektach mieszkalnych oraz środkach transportu | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 3. | .  Charakterystyka hałasu komunalnego oraz jego pomiar | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 4. | Parametry akustyczne małej i dużej sali dydaktycznej oraz ich pomiary | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 5 | Parametry akustyczne wykładowej sali audytoryjnej oraz ich pomiary | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 6 | Pomiar izolacyjności akustycznej przegród budowlanych | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 7 | Analiza hałasu generowanego przez urządzenia mechaniczne w obiektach budowlanych | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 8 | Badanie wpływu elementów wyposażenia pomieszczeń na pole akustyczne | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |
| 9. | Zaliczenie prac projektowych | U\_01, U\_02  U\_03, K\_01  K\_02 |

**Metody sprawdzania efektów kształcenia**

Zaliczenie wykładu na podstawie sprawdzianu pisemnego składającego się z zadań oraz pytań, które mogą zawierać elementy obliczeń

Zaliczenie prac projektowych na podstawie sprawozdań z każdych zajęć.

|  |  |
| --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Metody sprawdzania efektów kształcenia**  *(sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)* |
| **W\_01** | Kolokwium, dyskusja |
| **W\_02** | Kolokwium, dyskusja |
| **W\_03** | Kolokwium, dyskusja |
| **U\_01** | Wykonanie projektów |
| **U\_02** | Wykonanie projektów |
| **U\_03** | Wykonanie projektów |
| **K\_01** | Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć |
| **K\_02** | Obserwacja studenta podczas zajęć dydaktycznych, dyskusje w trakcie zajęć |

1. **Nakład pracy studenta**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bilans punktów ECTS** | | |
|  | **Rodzaj aktywności** | **obciążenie studenta** |
| 1 | Udział w wykładach | **15** |
| 2 | Udział w zajęciach projektowych | **15** |
| 3 | Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze) | **2** |
| 4 | Konsultacje projektowe | **2** |
| 5 | Udział w sprawdzianie | **1** |
| 6 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **35**  *(suma)* |
| 7 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,1** |
| 8 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 9 | Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń |  |
| 10 | Samodzielne przygotowanie się do prac projektowych | **15** |
| 11 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **20** *(suma)* |
| 12 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **0,9** |
| 13 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **55** |
| 14 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **2** |
| 15 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **35** |
| 16 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1,1** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Engel Z., Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem, PWN 2001  2. Boeker E., Rienk van Grondelle, Fizyka Środowiska, Wydawnictwa  PWN, Warszawa 2002.  3. Makarewicz R., Dźwięki i fale, Wydawnictwo Naukowe UAM, 2009  4. Sadowski J., Akustyka architektoniczna, PWN, W-wa – Poznań 1976.  5. Cremer L., Mueller H.A., Principles and Applications of Room Acoustics, vol.1,2. Applied Science Publishers. London, New York 1982.  6. Sadowski J., Akustyka w urbanistyce, architekturze i budownictwie.  ARKADY. W-wa 1971.  7. Ginn K.B. Architectural Acoustics. Bruel&Kjaer 1978.  8. Long, M. Architectural Acoustics. Elsevier Academic Press. 2006  9. Kulowski, A. Akustyka Sal, Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Gdańsk 2006  10. Zakrzewski, T., Żuchowski, R., Kompendium akustyki architektonicznej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice 2009  11. Kuttruff H., Room acoustics. Elsevier Applied Science 2000 |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |