nr 7 do zarządzenia nr RD Załącznik.Z.0211.3.2021

**KARTA KURSU (realizowanego w specjalności)**

**Bezpieczeństwo materiałowe i technologii materiałowych**

**………………………….…………………………………….**

***(nazwa specjalności)***

|  |  |
| --- | --- |
| Nazwa | Ocena wpływu drgań na bezpieczeństwo konstrukcji |
| Nazwa w j. ang. | Evaluation of the impact of vibrations on the safety of structures |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Koordynator | Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar | Zespół dydaktyczny |
| Prof. dr hab. inż. Krystyna Kuźniar  dr inż. Maciej Zając |
|  |  |
| Punktacja ECTS\* | 1 |

Opis kursu (cele kształcenia)

|  |
| --- |
| Celem kształcenia w zakresie przedmiotu jest zapoznanie studentów z problemem wpływu drgań na konstrukcje budynków i ludzi w budynkach, oraz metodami właściwej ochrony budynków przed drganiami pochodzenia parasejsmicznego i komunikacyjnego.  Kurs prowadzony jest w języku polskim. |

Warunki wstępne

|  |  |
| --- | --- |
| Wiedza | --- |
| Umiejętności | --- |
| Kursy | --- |

Efekty uczenia się

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wiedza | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| W01 Zna typowe źródła drgań i prawne aspekty ochrony ludzi i budowli przed drganiami  W02 Posiada wiedzę odnośnie metod redukcji drgań  W03 Zna kryteria oceny szkodliwości za pomocą skal SWD i GSI w zależności od różnych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych | W15, W17  W15, W17  W15, W17 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Umiejętności | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| U01 Potrafi sklasyfikować pod względem materiałowym i konstrukcyjnym obiekt budowlany z uwagi na dobór metody oceny wpływu drgań.  U02 Potrafi zastosować odpowiednią metodę do przybliżonej oceny oddziaływania drgań przekazywanych przez podłoże na niektóre typy budynków.  U03 Potrafi ocenić wpływ drgań na ludzi przebywających w budynkach. | U14  U14  U14 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Kompetencje społeczne | Efekt uczenia się dla kursu | Odniesienie do efektów dla specjalności  (określonych w karcie programu studiów dla specjalności) |
| K01 Współpracuje z kolegami podczas rozwiązywania zadań w ramach laboratorium.  K02 Realizuje powierzone projekty w sposób kreatywny. | K04  K05 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Organizacja | | | | | | | | | | | | | |
| Forma zajęć | Wykład  (W) | Ćwiczenia w grupach | | | | | | | | | | | |
| A |  | K |  | L |  | S |  | P |  | E |  |
| Liczba godzin | 15 |  | |  | | 15 | |  | |  | |  | |
|  | Zal z oceną |  | |  | | Zal z oceną | |  | |  | |  | |

Opis metod prowadzenia zajęć

|  |
| --- |
| Zajęcia prowadzone są formie wykładu i ćwiczeń laboratoryjnych, na których po krótkim teoretycznym wprowadzeniu do tematu zajęć, prowadzący rozwiązuje przykładowe zadanie wraz ze studentami. W ramach pracy laboratoryjnej studenci otrzymują do realizacji również projekty indywidualne. |

Formy sprawdzania efektów uczenia się

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | E – learning | Gry dydaktyczne | Ćwiczenia w szkole | Zajęcia terenowe | Praca laboratoryjna | Projekt indywidualny | Projekt grupowy | Udział w dyskusji | Referat | Praca pisemna (esej) | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Inne |
| W01 |  |  |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  |
| W02 |  |  |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  |
| W03 |  |  |  |  | x |  | x |  |  | x |  |  |  |
| U01 |  |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| U02 |  |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| U03 |  |  |  |  | x |  | x |  |  |  |  |  |  |
| K01 |  |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |
| K02 |  |  |  |  |  |  | x |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Kryteria oceny | Podstawą oceny końcowej z wykładu jest ocena z kolokwium, a z ćwiczeń laboratoryjnych jest wykonanie przez studenta indywidualnego zadania obliczeniowego. |

|  |  |
| --- | --- |
| Uwagi |  |

Treści merytoryczne (wykaz tematów)

|  |
| --- |
| 1. Źródła drgań w budynkach ze szczególnym uwzględnieniem drgań parasejsmicznych.  2. Czynniki wpływające na poziom drgań.  3. Metody opisu wpływów dynamicznych na konstrukcje budowlane.  4. Prawne aspekty ochrony ludzi i budowli przed drganiami.  5. Metody oceny szkodliwości drgań dla budynków i ludzi w budynkach.  6. Skale SWD i GSI.  7. Bezpieczeństwo obiektów poddanych oddziaływaniom pochodzenia parasejsmicznego. |

Wykaz literatury podstawowej

|  |
| --- |
| 1. NORMA PN-B-02170:2016-12, Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki.  2. NORMA PN-B-02171:2017-06, Ocena wpływu drgań na ludzi w budynkach.  3. J. Kawecki, K. Stypuła, Zapewnienie komfortu wibracyjnego ludziom w budynkach narażonych na oddziaływanie komunikacyjne, Wydawnictwo PK, Kraków 2013.  4. T. Tatara, Odporność dynamiczna obiektów budowlanych w warunkach wstrząsów górniczych, Wydawnictwo PK, Kraków 2012.  5. Z. Engel – Ochrona środowiska przed drganiami i hałasem Wyd. 2, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2001. |

Wykaz literatury uzupełniającej

|  |
| --- |
| 1. Ciesielski R. i in., Komentarz do normy PN-85/B-02170, Ocena szkodliwości drgań przekazywanych przez podłoże na budynki, COBPBO Warszawa 1988  2. Ciesielski R., Maciąg E., Drgania drogowe i ich wpływ na budynki, Wyd. Kom. i Łącz., Warszawa 1990.  3. Kawecki J. (red.), Oddziaływanie parasejsmiczne przekazywane na obiekty budowlane, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej Kraków 2014.  4. Lewandowski R., Redukcja drgań konstrukcji budowlanych, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014. |

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi | Wykład | 15 |
| Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.) | 15 |
| Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym | 1 |
| Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi | Lektura w ramach przygotowania do zajęć | 2 |
| Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu |  |
| Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie) |  |
| Przygotowanie do egzaminu |  |
| Ogółem bilans czasu pracy | | 33 |
| Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika | | 1 |