**Załącznik nr 7**

**do Zarządzenia Rektora nr 10/12**

**z dnia 21 lutego 2012r.**

**KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU**

|  |  |
| --- | --- |
| Kod modułu |  |
| Nazwa modułu | **Fundamentowanie 2** |
| Nazwa modułu w języku angielskim | **Foundation engineering 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 | **Konstrukcje Budowlane** |
| Jednostka prowadząca moduł | Katedra Geotechniki, Geomatyki i Gospodarki Odpadami |
| Koordynator modułu | **dr inż. Katarzyna Kurpias-Warianek** |
| 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 | **3** |

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel modułu** | Zdobycie wiedzy i umiejętności z zakresu stateczność zboczy naturalnych i sztucznych. Zdobycie wiedzy i umiejętności projektowania ścianek szczelnych. |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Symbol efektu** | **Efekty kształcenia** | **Forma prowadzenia zajęć**  *(w/ć/l/p/inne)* | **odniesienie do efektów kierunkowych** | **odniesienie do efektów obszarowych** |
| W\_01 | Zna metody sprawdzania stateczności skarp. | w/p | B2\_W01 | T2A\_W01 |
| W\_02 | Posiada wiedzę na temat rodzajów konstrukcji oporowych.  Zna zagadnienia związane z parciem  i odporem gruntu. | w/p | B2\_W02  B2\_W14  B2\_W15 | T2A\_W02 T2A\_W03 T2A\_W04 T2A\_W07 |
| W\_03 | Posiada wiedzę na temat ścianek szczelnych | w/p | B2\_W02  B2\_W03 | T2A\_W01 T2A\_W02 T2A\_W03 T2A\_W04 T2A\_W07 |
| U\_01 | Potrafi sprawdzić stateczności skarpy oraz dobrać metodę jej zabezpieczenia. | p | B2\_U01 | T2A\_U10 T2A\_U17 |
| U\_02 | Umie zaprojektować ściankę szczelną w złożonych warunkach gruntowo-wodnych. | p | B2\_U01 B2\_U04 | T2A\_U08 T2A\_U09 T2A\_U10 T2A\_U17 T2A\_U18 T2A\_U19 |
| K\_01 | Potrafi pracować samodzielnie i współpracować  w zespole nad wyznaczonym zadaniem, określać priorytety służące realizacji zadań | p | B2\_K01 | T2A\_K01 T2A\_K03 T2A\_K04 |
| K\_02 | Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy własnej i zespołu. Jest świadomy zagrożeń występujących w budownictwie. | p | B2\_K05 | T2A\_K03 |
| K\_03 | Ma świadomość potrzeby zrównoważonego, energooszczędnego rozwoju w budownictwie. | p | B2\_K04 | T2A\_K02 T2A\_K05 |

**Treści kształcenia:**

1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr wykładu** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1. | Stateczność skarp i zboczy: przyjęcie modelu obliczeniowego, dobór metod obliczeniowych, stateczność skarp i zboczy w gruntach niespoistych i spoistych, stateczność zboczy skalnych. | W\_01 |
| 2. | Osuwiska: warunki powstawania, klasyfikacja, zadania inwestora, zasady instalacji urządzeń pomiarowych, sposoby zabezpieczeń. | W\_01 |
| 3. | Specjalne zagadnienia parcia i odporu: parcie gruntu uwarstwionego, parcie na ściany oporowe z załamaniem, parcie na sztywne okrągłe ściany oporowe, odpór gruntu uwarstwionego, przypadki różnych schematów obciążenia naziomu. | W\_02 |
| 4. | Rodzaje konstrukcji oporowych: konstrukcje masywne, słabo zbrojone i kątowe; konstrukcje z gruntu zbrojonego a) cięgnami metalowymi b) geotekstyliami; konstrukcje z wieloma półkami poziomymi; konstrukcje z płytą kotwiącą; konstrukcje z kaszyc. | W\_02 |
| 5. | Ścianki szczelne, odwodnienia wykopów: rodzaje ścianek szczelnych; metody projektowania ścianek szczelnych. | W\_03 |

1. Charakterystyka zadań projektowych

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nr zajęć**  **ćwicz.** | **Treści kształcenia** | **Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu** |
| 1 | Sprawdzenie stateczności skarpy. | W\_01; U\_01; K\_01, K\_02;  K\_03 |
| 2 | Projekt ścianki szczelnej. | W\_02; W\_03; 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 | Kolokwium zaliczeniowe, projekt |
| W\_02 | Kolokwium zaliczeniowe, projekt |
| W\_03 | Kolokwium zaliczeniowe, projekt |
| U\_01 | Projekt |
| U\_02 | Projekt |
| K\_01 | Projekt |
| K\_02 | Projekt |
| 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 | **2** |
| 7 | Udział w egzaminie/zaliczeniu |  |
| 8 |  |  |
| 9 | **Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego** | **25**  *(suma)* |
| 10 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,0** |
| 11 | Samodzielne studiowanie tematyki wykładów | **5** |
| 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 | **25** |
| 18 | Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | **15** |
| 19 |  |  |
| 20 | **Liczba godzin samodzielnej pracy studenta** | **45**  *(suma)* |
| 21 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy**  *(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)* | **1,8** |
| 22 | **Sumaryczne obciążenie pracą studenta** | **70** |
| 23 | **Punkty ECTS za moduł**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **3** |
| 24 | **Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym**  *Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi* | **37** |
| 25 | **Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym**  *1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta* | **1,5** |

1. **Literatura**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykaz literatury | 1. Zenon Wiłun „Zarys geotechniki” 2. Zygmunt Glazer „Mechanika gruntów” 3. Barbara Grabowska-Olszewska „Gruntoznawstwo” 4. Stanisław Pisarczyk „Gruntoznawstwo inżynierskie” 5. Witold C. Kowalski „Geologia inżynierska” 6. Stanisław Pisarczyk „Grunty nasypowe” 7. Fundamentowanie - Projektowanie posadowień - pod redakcją Czesława Rybaka, Olgierd Puła, Czesław Rybak, Włodzimierz Sarniak  Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 1999 8. Eugeniusz Dembicki (red.) „Fundamentowanie” (tom 1: „Podłoże budowlane”, tom 2: „Posadowienie budowli”) 9. Bolesław Rossiński „Błędy w rozwiązaniach geotechnicznych” 10. Stefan Rolla „Geotekstylia w budownictwie drogowym” 11. Rudolf Molisz i inni „Nasypy na gruntach organicznych” 12. PN-86/B - 02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów 13. PN-88/B - 04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  Punkt 3. Opis badania właściwości gruntów metodą makroskopową 14. PN-B-02481:1998 - Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar. Zastępuje: PN-86/B-02480 15. PN-EN ISO 14688-1 - Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów  Część 1: Oznaczanie i opis 16. PN-EN ISO 14688-2 - Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów Część 2: Zasady klasyfikowania 17. PN-B-03020:1981 - Grunty budowlane Posadowienie bezpośrednie budowli - Obliczenia statyczne i projektowanie 18. PN - EN 1997 - 1 - Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne  Część 1: Zasady ogólne 19. PN - EN 1997 - 2 - Eurokod 7, Projektowanie geotechniczne  Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego |
| Witryna WWW modułu/przedmiotu |  |