

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2016/2017

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Budownictwo

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 1

Stopień studiów: I

Specjalności: Budownictwo wodne i geotechnika

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|   |                              |
|---|------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Roboty i budownictwo ziemne  |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Earthen structures and works |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WIŚ B oIS C23 16/17          |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty kierunkowe        |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 1.00                         |
| SEMESTRY                                | 5                            |

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | PROJEKT | SEMINARIUM |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|---------|------------|
| 5       | 15     | 0         | 0            | 0                                | 15      | 0          |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Dostarczenie wiedzy związanej z robotami ziemnymi, projektem robót i odwodnień, zasadami wykonywania wykopów i nasypów, zagęszczeniem nasypów, wzmacnianiem podłoża pod budowle ziemne, typami budowli ziemnych.

**Cel 2** Rozwinięcie zdolności analizowania nachylenia skarp wykopów i nasypów oraz doboru zabezpieczeń.

**Cel 3** Rozwinięcie umiejętności projektowania robót ziemnych oraz odwodnień.

**Cel 4** Nabycie umiejętności pracy w zespole przy formułowaniu zadań robót i budownictwa ziemnego.

#### 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

#### 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Student tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zagęszczaniem nasypów.

**EK2 Wiedza** Student opisuje roboty ziemne przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach.

**EK3 Umiejętności** Student sporządza projekt wykopu lub nasypu wraz z odwodnieniem.

**EK4 Umiejętności** Student analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje o ewentualnym sposobie zabezpieczeń.

**EK5 Kompetencje społeczne** Student współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych.

#### 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| PROJEKT   |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>P1</b> | Obliczanie objętości liniowych i kubaturowych robót ziemnych. Wykresy objętości i rozdziału mas ziemnych.  | 5                |
| <b>P2</b> | Obliczanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów i nasypów.  | 2                |
| <b>P3</b> | Obliczanie ubezpieczenia wykopu za pomocą deskowania   | 2                |
| <b>P4</b> | Omówienie typowego projektu robót ziemnych. Dokumentacja techniczna. Dokumentacja powykonawcza.  | 2                |
| <b>P5</b> | Analiza wybranej specyfikacji technicznej dotyczącej wykonania i odbioru robót ziemnych. Sporządzenie szczegółowej specyfikacji technicznej dotyczącej wykonania robót ziemnych. | 3                |
| <b>P6</b> | Obliczenie odwodnienia wykopu za pomocą studni, igłofiltrów, obliczenia rowów, drenażu poziomego, dobór osypek do drenażu.   | 4                |
| <b>P7</b> | Projekt wykonania i zagęszczenia nasypu.   | 6                |
| <b>P8</b> | Projekt wykonania i odwodnienia wykopu.  | 6                |

| WYKŁAD    |  |                  |
|-----------|--|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH   | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Definicje robót ziemnych i budownictwa ziemnego. Dokumentacja techniczna projektu robót ziemnych. Podział i przydatność gruntów do wykonywania nasypów i zasypów. Roboty przygotowawcze.   | 1                |
| <b>W2</b> | Budowle ziemne definicje i podział. Zapory ziemne podstawowe typy. Nasypy ziemne. Komunikacyjne budowle ziemne. Ochronne funkcje budowli ziemnych.   | 2                |
| <b>W3</b> | Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu. Rodzaje urządzeń i technologie wykonawcze. Zasady projektowania metod pracy maszyn i zestawów maszynowych do robót ziemnych. Transport gruntu.  | 2                |
| <b>W4</b> | Stateczność skarp wykopów i nasypów. Metody obliczeń stateczności, bezpieczne nachylenie skarp. Zabezpieczenie skarp przed osuwiskami.   | 1                |
| <b>W5</b> | Zasady wykonywania wykopów. Przygotowanie podłoża i stateczność ścian. Zagęszczanie gruntu. Wykopy pod obiekty liniowe. Wykopy pod obiekty kubaturowe. Umacnianie skarp wykopów.   | 2                |
| <b>W6</b> | Zasady wykonywania nasypów. Budowa nasypów. Zagęszczanie gruntu. Umacnianie skarp nasypów.   | 2                |
| <b>W7</b> | Odwodnienia wykopów. Odwodnienia okresowe, stałe. Odwodnienia powierzchniowe, wgłębne, mieszane. Drenowanie poziome otwarte i zakryte. Drenowanie warstwowe. Drenowanie rurkowe. Zasady budowy i montażu drenażu. Odprowadzenie wody.  | 2                |
| <b>W8</b> | Roboty ziemne przy drenażach specjalnych i odwodnieniach technologicznych. Urządzenia igłofiltrowe. Elektrodrenaż. Metody uszczelniania gruntu. Roboty ziemne przy zastosowaniu geowłókniny. Roboty ziemne przy zastosowaniu gruntu zbrojonego. Technologia wykonywania zbrojenia i nasypu. Pale żwirowe i kolumny kamienne. | 2                |
| <b>W9</b> | Kontrola i odbiór wykonanych robót ziemnych. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów. Badania zagęszczania gruntu. Roboty ziemne przy modernizacji istniejących obiektów. Przebudowa przekopów i nasypów. Roboty ziemne w trudnych warunkach geotechnicznych  | 1                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Praca w grupach

N5 Prezentacje multimedialne

N6 Wykłady

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI  | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|---|---|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                              |   |
| Godziny wynikające z planu studiów  | 30  |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji   | 2   |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta</b>  | <b>43</b>   |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b> | <b>75</b>   |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU   | 1   |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Projekt indywidualny

**F2** Projekt zespołowy

**F3** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie tłumaczy pojęć związanych z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zageszczaniem nasypów.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w niewielkim stopniu i przy wydatnej pomocy nauczyciela tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zageszczaniem nasypów.                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w niewielkim stopniu lecz samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zageszczaniem nasypów.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student dobrze i samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zageszczaniem nasypów, popełnia nieliczne błędy np. myli czynności czy potrzebną dokumentację. |
| NA OCENĘ 4.5        | Student dobrze i samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zageszczaniem nasypów.   |

|                     |  |
|---------------------|--|
| NA OCENĘ 5.0        | Student bardzo dobrze i samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zagęszczaniem nasypów.   |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi opisać robót ziemnych przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student słabo orientuje się w robotach ziemnych przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach, myli pojęcia, potrzebuje naprowadzenia nauczyciela, wymienia podstawowe roboty.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student opisuje podstawowe roboty ziemne przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student dobrze opisuje podstawowe roboty ziemne przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student dobrze opisuje poznane roboty ziemne przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach, w zależności od sytuacji gruntowej dobiera odpowiedni sposób postępowania.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student bardzo dobrze opisuje poznane roboty ziemne przy wzmocnianiu podłoża i w szczególnych warunkach, w zależności od sytuacji gruntowej dobiera odpowiedni sposób postępowania, analizuje i wartościuje różne dopuszczalne metody robót. |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi sporządzić projektu wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem.   |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrzebuje pomocy nauczyciela w sporządzaniu prostego projektu wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem, popełnia liczne błędy, myli pojęcia i wzory.   |
| NA OCENĘ 3.5        | Student potrzebuje pomocy nauczyciela w sporządzaniu prostego projektu wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem, nie popełnia wielu błędów, nie myli pojęć i wzorów.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student samodzielnie sporządza prosty projekt wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem, popełnia nieliczne błędy.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student samodzielnie sporządza projekt wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem w bardziej skomplikowanych warunkach, popełnia nieliczne błędy.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student samodzielnie sporządza projekt wykopu i nasypu wraz z odwodnieniem w bardziej skomplikowanych warunkach, nie popełnia błędów.  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie potrafi analizować nachylenia zbocza w wykopie i nasypie oraz decydować o zabezpieczeniach.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student z pomocą nauczyciela, jedną metodą analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje o najprostszych zabezpieczeniach.   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| NA OCENĘ 3.5        | Student z pomocą nauczyciela, kilkoma metodami analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje o najprostszycy zabezpieczeniach.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student samodzielnie jedna metoda analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje o najprostszycy zabezpieczeniach.   |
| NA OCENĘ 4.5        | Student samodzielnie kilkoma metodami analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje o najprostszycy zabezpieczeniach.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student samodzielnie kilkoma metodami analizuje nachylenie zbocza w wykopie i nasypie oraz decyduje bardziej skomplikowanych zabezpieczeniach.  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 5 |   |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych.  |
| NA OCENĘ 3.0        | Student w niewielkim stopniu współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych, wyszukuje materiały w najbardziej dostępnych źródłach, nie analizuje ich i nie poddaje dyskusji, nie porozumiewa się z członkami zespołu w zakresie uzyskanych informacji i prezentacji.  |
| NA OCENĘ 3.5        | Student w niewielkim stopniu współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych, wyszukuje materiały w najbardziej dostępnych źródłach, nie analizuje ich i nie poddaje dyskusji, ale porozumiewa się z członkami zespołu w zakresie uzyskanych informacji i prezentacji.  |
| NA OCENĘ 4.0        | Student w dobrym stopniu współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych, wyszukuje materiały w różnych źródłach, poddaje uzyskane informacje dyskusji w grupie.  |
| NA OCENĘ 4.5        | Student w dobrym stopniu współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych, wyszukuje materiały w różnych źródłach, poddaje uzyskane informacje dyskusji w grupie, analizuje materiały, przygotowuje prezentacje.   |
| NA OCENĘ 5.0        | Student bardzo dobrze współpracuje w zespole przy przygotowywaniu dokumentacji robót ziemnych, kieruje zespołem, wyszukuje materiały w różnych źródłach, poddaje uzyskane informacje dyskusji w grupie, analizuje materiały, przygotowuje prezentacje, dba o rzeczowość i estetykę prezentacji. |

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

| EFEKT KSZTAŁCENIA | ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU | CELE PRZEDMIOTU | TREŚCI PROGRAMOWE                      | NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE | SPOSOBY OCENY |
|-------------------|--|-----------------|--|-----------------------|---------------|
| EK1               | K_W09  | Cel 1           | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6                   | N2 N5 N6              | F3            |
| EK2               | K_W09  | Cel 1           | W7 W8 W9                               | N2 N5 N6              | F3            |
| EK3               | K_W09  | Cel 3           | P1 P4 P6 P7 P8<br>W1 W3 W4 W5<br>W6 W7 | N1 N2 N3              | F1 F3 P1      |
| EK4               | K_W09  | Cel 2           | P2 P3 W4 W5<br>W6                      | N1 N2 N3              | F1 F3 P1      |
| EK5               | K_K01  | Cel 4           | P4 P5 W3                               | N2 N3 N4              | F2            |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Głazewski M. Nowocien E. Oiechowicz K. — *Roboty ziemne i rekultywacyjne w budownictwie komunikacyjnym*, Warszawa, 2010, WKŁ
- [2 ] Gradkowski K. — *Budowle i roboty ziemne*, Warszawa, 2010, Oficyna Wydawnicza PW
- [3 ] Datka S., Lenczewski S. — *Drogowe roboty ziemne*, Warszawa, 1979, WKŁ
- [4 ] PKN — *PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.*, , 0, PKN
- [5 ] PKN — *PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.*, , 0, PKN

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1 ] Mielcarzewicz E. — *Melioracje terenów miejskich i przemysłowych*, Warszawa, 1971, Arkady
- [2 ] Edel R. — *Odwodnienie dróg*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [3 ] Przysański J. — *Wykopy fundamentowe i odwodnienia gruntu*, Poznań, 1984, Wydawnictwo Politech. Poznańskiej

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

dr inż. Karolina Łach (kontakt: karolina.lach@pk.edu.pl)



## OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr inż. Karolina Łach (kontakt: karlach@wp.pl)

2 mgr inż Katarzyna Mozgawa (kontakt: kmozgawa@pk.edu.pl)

## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....