

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2014/2015

Wydział Inżynierii Środowiska

Kierunek studiów: Inżynieria Środowiska

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: 2

Stopień studiów: II

Specjalności: Hydrotechnika i geoinżynieria

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Roboty ziemne
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Earth work
KOD PRZEDMIOTU	WIŚ IŚ oIIS C4 14/15
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	2.00
SEMESTRY	1

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁAD	ĆWICZENIA	LABORATORIUM	LABORATORIUM KOMPUTERO- WE	PROJEKT	SEMINARIUM
1	15	0	0	0	15	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Dostarczenie wiedzy związanej z robotami ziemnymi, projektem robót, zasadami wykonywania wykopów i nasypów oraz zagęszczeniem nasypów.

Cel 2 Zapoznanie z robotami ziemnymi przy uszczelnianiu gruntu, stosowaniu geotekstyli i gruntu zbrojonego.

Cel 3 Rozwinięcie zdolności obliczenia nachylenia skarp wykopów i nasypów oraz doboru zabezpieczeń.

Cel 4 Rozwinięcie umiejętności projektowania robót ziemnych, doboru maszyn i środków transportu, projektowania odwodnień..

Cel 5 Nabycie umiejętności pracy w zespole przy formułowaniu zadań robót ziemnych.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Student objaśnia pojęcia związane w projektowaniem wykopu i nasypu, zasadami wykonywania robót ziemnych oraz zagęszczania 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

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Definicje robót ziemnych i budownictwa ziemnego. Dokumentacja techniczna projektu robót ziemnych. Podział i przydatność gruntów do wykonywania nasypów i zasypów. Roboty pomiarowe i wyznaczanie konturów obiektów inżynierskich. Roboty przygotowawcze.	2
W2	Wydobywanie i przemieszczanie urobionego gruntu. Rodzaje urządzeń i technologie wykonawcze. Zasady projektowania metod pracy maszyn i zestawów maszynowych do robót ziemnych. Transport gruntu.	2
W3	Zasady wykonywania wykopów. Przygotowanie podłoża i stateczność ścian. Zagęszczanie gruntu. Wykopy pod obiekty liniowe. Wykopy pod obiekty kubaturowe. Umacnianie skarp wykopów.	2
W4	Zasady wykonywania nasypów. Budowa nasypów. Zagęszczanie gruntu. Umacnianie skarp nasypów. Sposoby zabezpieczania skarp: obsiewanie trawą, darniowanie, płotki lub siatki, stosowanie bruku i ścian oporowych.	2
W5	Odwodnienia wykopów. Odwodnienia okresowe, stałe. Odwodnienia powierzchniowe, głębne, mieszane. Drenowanie poziome otwarte i zakryte. Drenowanie warstwowe. Drenowanie rurkowe. Zasady budowy i montażu drenażu. Odprowadzenie wody.	2
W6	Roboty ziemne przy drenażach specjalnych i odwodnieniach technologicznych. Urządzenia igłofiltrowe. Elektrodrenaż. Metody uszczelniania gruntu: stosowanie gliny, wapna i cementu, ilowanie, bitumowanie, krzemianowanie, cebetryzacja, zamrażanie.	2

WYKŁAD		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W7	Roboty ziemne przy zastosowaniu geowłókniny. Cechy włókniny, przykłady zastosowania geotekstyliów, technologia robót ziemnych przy układaniu geowłókniny. Roboty ziemne przy zastosowaniu gruntu zbrojonego. Technologia wykonywania zbrojenia i nasypu. Pale żwirowe i kolumny kamienne.	2
W8	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

PROJEKT		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Obliczanie objętości robót ziemnych. Wykresy powierzchni i objętości mas ziemnych.	2
P2	Obliczanie bezpiecznego nachylenia skarp wykopów i nasypów.	2
P3	Omówienie typowego projektu robót ziemnych. Dokumentacja techniczna. Dokumentacja powykonawcza.	2
P4	Analiza wybranej specyfikacji technicznej dotyczącej wykonania i odbioru robót ziemnych.	1
P5	Projektowanie zabezpieczeń głębokich wykopów.	2
P6	Projekt wykonania i zagęszczenia nasypu.	3
P7	Projekt wykonania i odwodnienia wykopu.	3

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Ćwiczenia projektowe

N2 Dyskusja

N3 Konsultacje

N4 Wykłady

N5 Prezentacje multimedialne

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	30
Egzaminy i zaliczenia w sesji	2
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta	25
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	57
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	2

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, zagęszczaniem 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, zagęszczaniem nasypów.
NA OCENĘ 3.5	Student w niewielkim stopniu lecz samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zagęszczaniem nasypów.
NA OCENĘ 4.0	Student dobrze i samodzielnie tłumaczy pojęcia związane z projektowaniem budowli ziemnych, wykonywaniem wykopu i nasypu, zagęszczaniem 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, zagęszczaniem 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_W14	Cel 1	W1 W3 W4 W5 W8	N4 N5	F3 P1
EK2	K_W14	Cel 2	W6 W7	N4 N5	F3 P1
EK3	K_U13	Cel 4	W2 W3 W4 W5 W6 P1 P3 P6 P7	N1 N2 N3	F1
EK4	K_U13	Cel 3	W3 W4 P2	N1 N3	F1
EK5	K_U13	Cel 5	W2 P4 P5	N1 N2 N3	F2

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

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

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] **Mielcarzewicz E.** — *Melioracje terenów miejskich i przemysłowych*, Warszawa, 1971, Arkady
- [2] **Edel R.** — *Odwodnienie dróg*, Warszawa, 2006, WKŁ
- [3] **Przystański 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)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....