POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Budowle ziemne, PG_00072911		
Kierunek studiów	Budownictwo		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć	Grupa zajęć fakultatywnych
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	1	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Geotechniki i Inżynierii Wodnej		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Rafał Ossowski	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Rafał Ossowski dr Mariusz Wyroślak	

Formy zajęć							
	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8175						

Aktywność studenta i liczba godzin pracy					
	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach	Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30	2.0	18.0	50

Cel przedmiotu	
	Celem przedmiotu jest nabycie zaawansowanej wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania, wykonywania, eksploatacji i monitorowania budowli ziemnych, ze szczególnym uwzględnieniem nasypów inżynierskich, wykopów, konstrukcji oporowych z gruntu zbrojonego, zapór i wałów przeciwpowodziowych oraz składowisk odpadów. Szczególny nacisk położono na analizę stateczności, odkształcalności i filtracji, dobór materiałów i technologii wykonania, ocenę ryzyka geotechnicznego oraz wykorzystanie nowoczesnych metod monitoringu.

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] analizuje w pogłębiony sposób złożone problemy na podstawie wiarygodnych danych i właściwie dobranych metod, uzyskując logiczne wnioski	Analizuje zjawiska związane z wykorzystaniem gruntu jako materiału onstrukcyjnego	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U02] interpretuje, w pogłębionym zakresie, zjawiska i związki między procesami w budownictwie, wykorzystuając w pogłębiony sposób nowoczesną wiedzę zgodną z głównymi trendami rozwoju dyscyplin naukowych związanych z kierunkiem studiów	Interpretuje zjawiska związane z zaawansowanymi modelami gruntów w odniesieniu do konstrukcji ziemnych	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_U03] wykorzystuje w pogłębionym zakresie odpowiednio dobrane narzędzia i metody analityczne, numeryczne i eksperymentalne do realizacji zadań w budownictwie	Wykonuje obliczenia związane z konstrukcjami ziemnymi w zakresie stateczności, nośności i wytrzymałości	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W01] identyfikuje w pogłębiony sposób zjawiska związane ze studiowanym kierunkiem oraz opisujące je teorie, wskazując wiarygodne źródła wiedzy i informacji istotne dla analizowanych zagadnień	Przeprowadza szerokie analizy bibliograficzne i źródłowe w celu rozwiązania i analizy problemu	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Program wykładów obejmuje kompleksowe zagadnienia projektowania, wykonawstwa, eksploatacji i monitorowania budowli ziemnych, z uwzględnieniem zasad Eurokodu 7 oraz oceny ryzyka geotechnicznego. W1. Klasyfikacja i projektowanie budowli ziemnych Rodzaje i funkcje konstrukcji ziemnych, stany graniczne, oddziaływania mechaniczne i hydrauliczne, Eurokod 7. W2. Materiały do budowy konstrukcji ziemnych Dobór gruntów naturalnych i antropogenicznych, zagęszczalność, stabilizacja gruntów, geosyntetyki. W3. Nasypy drogowe, kolejowe i przemysłowe Projektowanie nasypów, podłoża słabonośne, osiadania, konsolidacja i technologie wzmacniania. W4. Stateczność skarp i nasypów Mechanizmy zniszczenia, metody analizy stateczności, wpływ filtracji i obciążeń. W5. Konstrukcje ziemne zbrojone Zbrojenie geosyntetyczne, konstrukcje oporowe, projektowanie i trwałość. W6. Wykopy i zabezpieczenia skarp Stateczność wykopów, odwodnienie, zagrożenia hydrauliczne, gwoździowanie i kotwienie. W7. Technologie budowy i kontrola jakości Roboty ziemne, zagęszczanie, badania kontrolne i odbiór robót. W8. Zapory ziemne i narzutowe Konstrukcja zapór, uszczelnienia, drenaże, stateczność i mechanizmy awarii. W9. Filtracja i zabezpieczenia przeciwfiltracyjne Przepływ wody, ciśnienie porowe, erozja wewnętrzna, filtry i drenaże. W10. Wały przeciwpowodziowe Konstrukcja wałów, oddziaływanie wezbrań, zagrożenia i metody modernizacji. W11. Składowiska odpadów – konstrukcje Rodzaje składowisk, niecki, obwałowania, skarpy, etapowanie i stateczność. W12. Uszczelnienia i drenaże składowisk Bariery mineralne, geomembrany, odprowadzanie odcieków i ochrona wód gruntowych. W13. Składowiska odpadów wydobywczych Technologie nadbudowy, konsolidacja osadów, stateczność i bezpieczeństwo. W14. Monitoring geotechniczny Pomiary przemieszczeń i ciśnień porowych, InSAR, automatyzacja i cyfrowe bliźniaki. W15. Awarie budowli ziemnych Analiza katastrof, przyczyny uszkodzeń, ocena ryzyka i działania naprawcze. Treści przedmiotu - projekt 1. **Wprowadzenie do projektowania budowli ziemnych** – podstawowe wymagania projektowe, sytuacje obliczeniowe. 2. **Ekrany ziemne przeciwhałasowe -** dobór parametrów do obliczeń, oddziaływania na budowlę. 3. **Poprawa parametrów geotechnicznych gruntów w trakcie konsolidacji** – warunki gruntowo-wodne, ziemne. 4. **Projektowanie wzmocnienia podłoża gruntowego kolumnami z kruszywa** – geometria, materiały, zasady formowania i zagęszczania, technologie wykonania. 5. **Stateczność skarp gwoździowanych** – mechanizmy utraty stateczności, metody obliczeniowe, współczynniki bezpieczeństwa, oprogramowanie.

<table>
<tr><td></td><td colspan="2">6. Specyfikacje techniczne robót ziemnych – zasady tworzenia specyfikacji, rozwiązania techniczne, przydatne informacje do projektowania i wykonawstwa.
7. Dokumentacje geotechniczne – przykłady, omówienie.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>zadania projektowe</td><td>50.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>prezentacja</td><td>50.0%</td><td>50.0%</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td rowspan="3">Zalecana lista lektur</td><td>Podstawowa lista lektur</td><td>• Wiłun Z., Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
• Pisarczyk S., Gruntoznawstwo inżynierskie, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
• Pisarczyk S., Mechanika gruntów, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa.
• Aktualne normy i Eurokody dotyczące projektowania geotechnicznego, w szczególności PN-EN 1997-1 oraz PN-EN 1997-2, wraz z aktualnymi załącznikami krajowymi</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Kisiel I., Mechanika gruntów i fundamentowanie.
2. Gryczmański M., materiały dotyczące stateczności skarp i zboczy oraz projektowania geotechnicznego.
3. Aktualne specyfikacje techniczne, wytyczne i instrukcje techniczne dotyczące projektowania, wykonywania i kontroli budowli ziemnych.
4. Dokumentacje geotechniczne i przykłady projektów budowli ziemnych.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td colspan="2">Przykładowe zadanie projektowe

Temat projektu: Projekt wzmocnienia wybranych parametrów geotechnicznych gruntów rodzimych przeciążonych nasypem budowlanym w warunkach złożonego układu gruntowo-wodnego i konsolidacji jednowymiarowej.

W ramach projektu student otrzymuje dane geotechniczne, parametry warstw gruntowych, poziom wody gruntowej oraz dane dotyczące obciążenia. Zadaniem jest:

• ustalenie geometrii projektowanej budowli ziemnej,
• określenie parametrów obliczeniowych gruntów,
• wykonanie obliczeń konsolidacji,
• oszacowanie zmiany parametrów gruntowych w czasie,
• przedstawienie i uzasadnienie przyjętego rozwiązania.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td colspan="2">Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.