

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mechanika gruntów II, PG_00070542						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	8	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 hab. inż. Marcin Cudny					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
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		0.0		0.0	30
Cel przedmiotu	Poszerzenie wiedzy w zakresie mechaniki gruntów w stosunku do kursu prowadzonego na studiach inżynierskich. Głównym celem jest wprowadzenie podstaw niezbędnych do modelowania materiałowego na poziomie pozwalającym świadomie prowadzić modelowanie numeryczne zagadnień geotechniki (model Mohra-Coulomba oraz jego zaawansowane rozwinięcia implementowane w komercyjnych systemach metody elementów skończonych). Ponadto wykład obejmuje przegląd metod sprawdzania stateczności oraz szczególnych przypadków parcia i oporu gruntu co jest również uzupełnieniem i rozszerzeniem wiedzy z kursu inżynierskiego.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	Zdolność interpretacji podstawowych badań laboratoryjnych gruntów i wyznaczanie parametrów mechanicznych do różnych modeli materiałowych.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W03] Wykazuje się wiedzą i zrozumieniem procesów oraz ustalonych norm i metod projektowania w zakresie budownictwa oraz jest świadomy ich ograniczeń.	Krytyczne podejście do wyników obliczeń metodami analitycznymi oraz modelowania numerycznego. Zasady budowy modeli numerycznych podstawowych zagadnień geotechnicznych, doboru modeli materiałowych i parametrów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K04] Angażuje się w niezależne uczenie się przez całe życie i samodzielnie śledzi rozwój nauki i technologii w obszarze inżynierii lądowej.	Znajomość kanonicznej literatury światowej oraz najważniejszych czasopism z dziedziny geotechniki, pozwalająca na samokształcenie w przypadku nowych zadań nie objętych wykładem.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce [SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[K6_K01] Jest świadomy kluczowych aspektów odpowiedzialności zawodowej, etycznej i społecznej związanych z zarządzaniem, prowadzeniem działalności, podejmowaniem decyzji i formułowaniem opinii w budownictwie.	Jest świadomy odpowiedzialności zawodowej, etycznej i społecznej związanej z interpretacją wyników analiz geotechnicznych oraz formułowaniem opinii i rekomendacji inżynierskich w praktyce geotechnicznej.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_K03] Potrafi skutecznie, jasno i jednoznacznie przekazywać informacje, opisywać działania i komunikować ich rezultaty/wyniki inżynierom lub szerszej publiczności przy użyciu odpowiednich metod i narzędzi komunikacji.	Potrafi jasno komunikować założenia, metody oraz wyniki analiz geotechnicznych, w tym modelowania numerycznego, zarówno specjalistom, jak i odbiorcom niespecjalistycznym.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie [SK3] Ocena umiejętności organizacji pracy
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wprowadzenie i podsumowanie dotychczasowej wiedzy z mechaniki gruntów. Omówienie niezbędnej notacji i literatury. Wytrzymałość na ścinanie i kryterium Mohra-Coulomba w różnych warunkach drenażu. Metody analizy granicznej i numerycznej sprawdzania stateczności w zagadnieniach geotechniki. Szytywność gruntów - logarytmiczne i potęgowe prawo ściśliwości (barotropia). Zmiany sztywności gruntu z odkształceniem (model Duncana oraz krzywa S). Zaawansowane modelu gruntu: modele typu Cap oraz Hardening Soil. Szczególne przypadki parcia i odporu. Pękanie gruntów. Treści przedmiotu - laboratoria Interpretacja badań edometrycznych (IL oraz CRS). interpretacja badań w aparacie trójosiowym (CIU, CID). Inne metody badań laboratoryjnych gruntu.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowy kurs mechaniki gruntów, wytrzymałości materiałów, mechaniki budowli, geologii inżynierskiej oraz matematyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	egzamin	50.0%	70.0%
	laboratorium	50.0%	30.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Geotechnical Engineering Handbook, Editor: Ulrich Smotczyk, Ernst & Sohn, Darmstadt 2002. Helwany S.: Applied Soil Mechanics with Abaqus Applications. John Wiley & Sons, Inc., USA, 2007. Duncan J.M., Wright S.G.: Soil Strength and Slope Stability. John Wiley & Sons, Inc., USA, 2005. Material Models Manual Plaxis, Bentley, wersja 2025. Derski W., Izbicki R., Kisiel I., Mróz Z.: Mechanika Skał i Gruntów, PWN, Elsevier, 1988. Terzaghi K., Peck R.B., Mesri G.: Soil Mechanics in Engineering Practice, John Wiley & Sons, USA, 1996. Muir Wood D.: Geotechnical Modelling, Spon Press, Taylor & Francis Group, 2004.	
	Uzupełniająca lista lektur	Czasopisma: Inżynieria Morska i Geotechnika (polish) Géotechnique ASCE Geotechnical and Environmental Engineering Computers and Geotechnics Numerical and Analytical Methods in Geomechanics Canadian Geotechnical Journal Geotechnical Testing Journal Soils and Foundations Geotechnik (german)	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Porównaj metody sprawdzania stateczności zboczy Spencera oraz Morgensterna-Pricea. W jakich warunkach geometrii zbocza preferowana jest każda z tych metod ? 2. Czym różni się parametr A Skempton'a od kąta dyatacji y? z jakim zjawiskiem mechanicznym obserwowanym w gruncie związane są te parametry? 3. Kiedy do opisu zachowania się gruntu w warunkach braku drenażu za pomocą modelu Mohra-Coulomba należy przyjąć metodę B a kiedy można zastosować metodę A? Odpowiedź proszę uzasadnić. 4. Na czym polegają różnice (najlepiej porównać wykresy) pomiędzy następującymi zestawami parametrów ściśliwości: (C_s, C_c); (k, l); (k', l') ? dlaczego nie można wyznaczyć dokładnej zależności pomiędzy C_s i k lub C_s i k' ? 5. Oblicz osiadanie podstawy nasypu w trakcie jego wykonywania i użytkowania. Pod nasypem znajduje się nawodniona ściśliwa warstwa namulów o miąższości 4m spoczywająca na warstwie piasków o pomijalnej ściśliwości. Warstwa namulów jest lekko prekonsolidowana ($OCR=1.2$), jej ciężar efektywny wynosi $\gamma'=15$ kN/m³. Obciążenie od nasypu wynosi 50 kPa. Wskaźnik ściśliwości wyznaczony w badaniu edometrycznym wynosi $l'=0.21$, natomiast wskaźnik odprężenia $k'=l'/5$. Należy założyć, że szerokość nasypu jest znacznie szersza od miąższości warstwy namulów oraz pominąć obliczenia konsolidacji (warunki z drenażem).		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.