

Katedra Geologii Inżynierskiej i Geomechaniki

Tematy prac inżynierskich dla Geologii Stosowanej

w roku akademickim 2025-2026

dr Anna Bąkowska

1. Ocena urabialności gruntów w wykopach oraz przydatności materiałów do wbudowania w nasypy dla wybranego odcinka drogi.

Celem pracy będzie analiza przebiegu niwelety wybranego odcinka drogi w celu oceny urabialności gruntów w planowanych wykopach oraz oceny przydatności urobionego materiału do wbudowania w planowane nasypy. Ocena urabialności gruntów zostanie wykonana w oparciu o normę PN-B-06050. Ocena przydatności materiału do wbudowania w nasypy zostanie wykonana zgodnie z WWIORB D-02.00.01.

2. Analiza stanów granicznych (wybranego przez studenta obiektu budowlanego)

Celem pracy będzie analiza stanu granicznego nośności oraz stanu granicznego użytkowności wybranego obiektu budowlanego. Na podstawie danych archiwalnych dot. geologiczno-inżynierskiej charakterystyki podłoża budowlanego oraz danych konstrukcyjnych obiektu, wykonane zostaną obliczenia rozkładu naprężeń w podłożu budowlanych, określony zasięg głębokościowej strefy aktywnej, a następnie sprawdzony stan granicznych nośności (ULS) oraz stan graniczny użytkowności (SLS).

dr Alicja Bobrowska

1. Energia zniszczenia jako wskaźnik odporności na deteriorację na przykładzie (materiał skalny do wyboru)

Celem pracy jest ocena przebiegu procesu deterioracji, oparta na wytrzymałościowych badaniach laboratoryjnych modelujących oddziaływanie niszczących czynników geośrodowiskowych na materiał skalny stosowany w architekturze małej i dużej. Otrzymane z badań wytrzymałościowych ścieżki deformacji (przed i po działaniu czynnika niszczącego), umożliwiają ustalenie energetycznej charakterystyki tego procesu w kolejnych fazach wytrzymałościowych (stanu przedkrytycznego i pokrytycznego). Analiza ta przedstawia stopniowe wyczerpywanie się rezerwy wytrzymałości – co jest istotne w ocenie podatności skał na deteriorację. Kompleksowe badania geomechaniczne w tym wyznaczenie energii zniszczenia przyczyniają się do ustalenia głównych czynników deterioracyjnych wpływających na utratę wytrzymałości konstrukcji kamiennej oraz do prognozowania tempa rozwoju tego zjawiska.

dr Artur Dziedzic

1. Geologiczno-inżynierska ocena właściwości geomechanicznych skał i masywu skalnego dla celów projektowych (odmiana litologiczna skały i lokalizacja masywu skalnego do uzgodnienia)

Dyplomant wykona samodzielną ocenę nośności podłoża skalnego wykorzystując analizę stanstandardową, łączącą klasyczne kryterium Coulomba-Mohra i kryterium Hoeka-Browna, która opiera się ustaleniu parametrów obliczeniowych na podstawie oceny stanu masywu skalnego oraz wskaźnika GSI.

2. Geologiczno-inżynierska ocena nośności podłoża skalnego (lokalizacja masywu do uzgodnienia)

Dyplomant wykona samodzielną ocenę nośności podłoża skalnego wykorzystując analizę stanstandardową, łączącą klasyczne kryterium Coulomba-Mohra i kryterium Hoeka-Browna, która opiera się ustaleniu parametrów obliczeniowych na podstawie oceny stanu masywu skalnego oraz wskaźnika GSI.

dr Dorota Izdebska-Mucha i dr Emilia Wójcik

1. Analiza ekspansywności gruntów spoistych... (do uzgodnienia) z rejonu...(do uzgodnienia)

Celem pracy będzie określenie ekspansywności gruntów spoistych z wybranego rejonu Polski na podstawie analizy archiwalnych wyników badań laboratoryjnych, w oparciu o zróżnicowane systemy klasyfikacyjne. Efektem analizy będzie również wskazanie potencjalnych problemów geotechnicznych związanych z posadowieniem na gruntach ekspansywnych w badanym rejonie.

2. Analiza porównawcza granicy płynności wyznaczonej metodą penetrometru stożkowego i metodą jednopunktową

W pracy planowana jest ocena możliwości zastosowania metody jednopunktowej z wykorzystaniem penetrometru stożkowego w celu oznaczenia granicy płynności w odniesieniu do metody normowej.

Dr Kamil Kiełbasiński

1. Ocena zmian warunków geologiczno-inżynierskich w strefie wpływu realizacji mikrotunelingu/tunelingu tarczowego (TBM) na wybranym odcinku (lokalizacja do wyboru – tunel kolejowy w Łodzi, kolektory dużych średnic Wiśłany, Lindego Bis w Warszawie)

Praca obejmuje analizę warunków geologiczno-inżynierskich podłoża wybranego fragmentu tunelu/ kolektora. W ramach pracy dyplomant w wybranym obszarze przeanalizuje wyniki badań archiwalnych tworząc sparametryzowany model budowy geologicznej, który posłuży do wyznaczenia strefy wpływu, analizy przemieszczeń powierzchniowych i wgłębnych ośrodka gruntowego oraz stworzenia map przemieszczeń powierzchniowych wraz z oceną ryzyka dla obiektów inżynierskich znajdujących się w rozpoznanym obszarze.

2. Analiza stateczności skarpy (w wybranym rejonie Polski)

Praca obejmuje analizę warunków geologiczno-inżynierskich wybranego fragmentu skarpy/zbocza. W ramach pracy dyplomant w wybranym obszarze przeanalizuje wyniki badań archiwalnych tworząc sparametryzowany model budowy geologicznej, który posłuży do analizy stateczności skarpy/zbocza z wykorzystaniem metod stanów równowagi granicznej lub redukcji parametrów wytrzymałościowych. W wybranych przypadkach (dostępność danych NMT z dwóch okresów pomiarowych zostanie przeanalizowana zmienność morfometryczna obszaru osuwiskowego) z wykorzystaniem metod GIS.

3. Analiza warunków geologiczno-inżynierskich w obrębie strefy wpływu nasypu drogowego z gruntu zbrojonego (w wybranym rejonie Polski)

Praca obejmuje analizę warunków geologiczno-inżynierskich wybranego obszaru podłoża konstrukcji drogowej wraz z analizą pracy konstrukcji. W ramach pracy dyplomant w wybranym obszarze przeanalizuje wyniki badań archiwalnych tworząc sparametryzowany model budowy geologicznej, który posłuży do analizy osiadania podłoża konstrukcji drogowej oraz sprawdzi możliwość wykorzystania lokalnych gruntów do budowy korpusu drogi w technologii gruntu zbrojonego (przeprowadzenie analiz stateczności wewnętrznej i zewnętrznej konstrukcji z gruntu zbrojonego). W pracy zostaną wykorzystane analityczne metody obliczeniowe wsparte metodą komputerową.

dr Dominik Łukasiak

1. Ocena dynamiki zmian parametrów morfometrycznych (dla wybranego obszaru) na podstawie wieloczasowych danych teledetekcyjnych

Praca dyplomowa obejmuje ocenę dynamiki zmian jakie zachodzą na powierzchni terenu w wyniku naturalnych procesów rzeźbotwórczych oraz antropogenicznej działalności człowieka. Ocena zmian przeprowadzona zostanie z uwzględnieniem wpływu budowy geologicznej na tempo zmian ukształtowania wybranego obszaru.

Dane: zobrażenia satelitarne, ortofotomapy, LiDAR, SMGP, mapy topograficzne

Metody: analizy przestrzenne oraz czasowe z zastosowaniem metod GIS

Oprogramowanie: ArcGIS lub QGIS

Rezultat pracy: model różnicowy wybranego obszaru analizy

dr Dominik Łukasiak i dr Artur Dziedzic

1. Ocena cech strukturalnych piaskowców na podstawie pomiarów ultradźwiękowych

Praca dyplomowa dotyczy oceny cech strukturalnych piaskowców z obszaru Polski na podstawie pomiarów ultradźwiękowych wykonanych przez dyplomanta.

Dane: pozyskane przez dyplomanta na podstawie pomiarów ultradźwiękowych, Baza Danych Geomechanicznych

Materiał badawczy: próbki piaskowców udostępnione dla dyplomanta

Metody: pomiary ultradźwiękowe

Rezultat pracy: Określenie cech strukturalnych piaskowców na podstawie zmienności prędkości rozchodzenia się fali ultradźwiękowej w ośrodku skalnym

dr Dominik Łukasiak i dr hab. Paweł Łukaszewski

1. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich (wybranego obszaru) z wykorzystaniem metod GIS

Praca dyplomowa dotyczy rozpoznania warunków geologiczno-inżynierskich wykorzystując informacje: geologiczne, hydrogeologiczne, geomorfologiczne oraz o zagrożeniu procesami geodynamicznymi.

Dane: SMGP, mapy hydrogeologiczne, NMT, mapy topograficzne, atlas geologiczno-inżynierski

Metody: analizy przestrzenne z zastosowaniem metod GIS

Oprogramowanie: ArcGIS lub QGIS,

Rezultat pracy: model przestrzenny warunków geologiczno-inżynierskich

dr hab. Paweł Łukaszewski

1. Analiza porównawcza właściwości geomechanicznych bazaltów z i piaskowców z w aspekcie ich wykorzystania jako surowiec w drogownictwie

Dyplomant wykona samodzielnie analizę porównawczą właściwości geomechanicznych (fizycznych, ultradźwiękowych i wytrzymałościowych) bazaltów i piaskowców na podstawie danych z Bazy Danych Geomechanicznych.

dr hab. Piotr Zawrzykraj

1. Analiza stateczności skarpy (w wybranym rejonie Polski)

Praca obejmuje analizę zmienności litologicznej, właściwości fizyczno-mechanicznych gruntów w wybranej lokalizacji oraz ilościowe ujęcie ryzyka powstania osuwiska poprzez analizę stateczności skarpy/zbocza w programach numerycznych.

2. Analiza stanów granicznych podłoża gruntowego w rejonie posadowienia (do wyboru)

W treści pracy zawarte zostaną obliczenia nośności oraz osiadań wskazanego obiektu budowlanego na tle uwarunkowań geologicznych i geologiczno-inżynierskich.