



TEMATY PRAC MAGISTERSKICH

2025/2026

Geneza krystalizacji britholitu w serii eksperymentów hydrotermalnych.

Opiekun pracy: **prof. dr. hab. Bogusław Bagiński.**

W serii 24 eksperymentów hydrotermalnych wykonanych w laboratorium w Poczdamie zaobserwowano pojawienie się kilku nieoczekiwanych faz mineralnych (w tym britholitu). Zadaniem w pracy będzie zbadanie jakie czynniki zdecydowały o pojawieniu się britholitu, który wydaje się dość nieoczekiwaną (rzadką w przyrodzie) fazą mineralną. Wnikliwa obserwacja tekstur na bazie obrazów BSE z mikroskopu skaningowego oraz zbadanie składu chemicznego na mikrosondzie będą podstawą rozważań genezy britholitu

Powstawanie nowych faz mineralnych w wyniku przemian hydrotermalnych na przykładzie wybranych minerałów w skałach alkalicznych Keivy (półwysep Kola).

Growth of new minerals as a result of hydrothermal alterations as in selected minerals from alkaline rocks from Keivy (the Kola Peninsula)

Opiekun pracy: **prof. dr. hab. Bogusław Bagiński.**

W skałach alkalicznych z półwyspu Kola znajduje się wiele minerałów bogatych zwłaszcza w takie pierwiastki jak Zr, Y czy pierwiastki ziem rzadkich. Procesy metasomatyczne prowadzą do rozpadu niektórych minerałów uwalniając składniki, które mogą tworzyć nowe fazy jeszcze zasobniejsze w te pierwiastki. Praca będzie miała za zadanie prześledzić te procesy i wskazać przyczyny oraz w miarę możliwości ustalić ich warunki fizyczne i czas. Preparaty są dostępne, nie ma więc wyjazdu w teren. Prace będą oparte głównie o zastosowanie elektronowego mikroskopu skaningowego oraz

mikrosondy elektronowej. Prawdopodobnym efektem końcowym oprócz pracy magisterskiej będzie artykuł naukowy.

Analiza petrograficzna wybranych skał z obszaru Sudetów, na potrzeby parametryzacji modeli geotermicznych – zakres pracy i doprecyzowanie tematu po konsultacji z promotorami

Opiekunowie pracy: **dr Justyna Domańska-Siuda, mgr. inż. G. Ryżyński (PIG-PIB)**

Proponowane zagadnienie badawcze obejmuje wykonanie charakterystyki petrograficznej wybranych typów skał, w których wykonywane są instalacje geotermalne, pomiar ich pojemności cieplnej oraz przeanalizowanie uzyskanych wyników pod kątem oceny ich przydatności do wykonywania instalacji geotermalnych, niskotemperaturowych. Skały poddawane badaniom mogą pochodzić z różnych części naszego kraju. W ramach realizowania pracy istnieje możliwość odbycia praktyk w PIG BIP i wykonania samodzielnie pomiarów pojemności cieplnej skał.

Charakterystyka wybranych minerałów pobocznych i akcesorycznych ultramafitów wschodniej części masywu Gogołów-Jordanów (ofiolit Ślęży, Sudety)

Opiekun pracy: **dr Grzegorz Gil**

Characteristics of selected minor and accessory minerals from the eastern part of the Gogołów-Jordanów Massif ultramafites (the Ślęża Ophiolite, Sudetes).

Praca polegać będzie na opisie cech morfologicznych, takich jak pokrój, wykształcenie i wielkość, jak też chemicznych i strukturalnych (m.in. określonych za pomocą mikrosondy elektronowej lub spektroskopii Ramana), minerałów pobocznych i akcesorycznych, występujących w silnie przeobrażonych skałach górnego płaszcza, budujących wschodnią część masywu serpentynitowego Gogołów-Jordanów. Badania dotyczyć będą głównie próbek serpentynitów i skał talkowych ze Wzgórz Nasławickich, Radunii i Czernicy. W skałach tych występuje szerokie spektrum minerałów pobocznych i akcesorycznych – głównie tlenki, węglany i siarczki – które będą przedmiotem badań.

Charakterystyka minerałów rudnych z bazytów i ultrabazytów okolic Kletna (Masyw Śnieżnika, Sudety).

Characteristics of ore minerals from basites and ultrabasites from the vicinity of Kletno (the Śnieżnik Massif, Sudetes).

Opiekun pracy: **dr Grzegorz Gil**

Praca polegać będzie na określeniu cech morfologicznych i składu chemicznego minerałów rudnych, występujących w obrębie serpentynitu oraz metagabra i metadiabazu (w tym odmian okruszczowanych tlenkami Fe-Ti-V) z Grzbietu Żmijowiec. Głównym przedmiotem badań będą tlenki i siarczki, niemniej możliwe jest także opisanie użytecznych minerałów z innych grup. Zakres badanych skał, jak i wytypowanych minerałów, może ulec zmianie w wyniku ustaleń z magistrantem.

Tinguait z doliny Biebrzy - studium mineralogiczno-petrologiczne znaleziska rzadkiego eratyku przewodniego.

Tinguaite from the Biebrza valley - mineral and petrological study of a rare indicator erratic finding.

Opiekun pracy: **dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Przedmiotem pracy są badania mineralogiczno-petrologiczne z wykorzystaniem mikroskopu optycznego, mikroskopu skanningowego, spektroskopii Ramana oraz mikroskondy elektronowej dotyczące minerałów występujących w znalezionym w dolinie Biebrzy okazie rzadko spotykanego na terenie Polski eratyku przewodniego - tinguaitu. Wykonane zostaną także oznaczenia składu chemicznego skały (pierwiastki głównie i śladowe). Praca ma na celu uzyskanie wiarygodnych i publikowanych danych mineralogicznych, których dotychczas brak w literaturze przedmiotu.

Badania petrogenetyczne granulitów Gór Rychlebskich.

Opiekun pracy: **dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Praca będzie obejmować badania mineralogiczno-geochemiczne skał wysokiego stopnia metamorfizmu występujących w paśmie Gór Rychlebskich. Celem pracy jest ustalenie cech mineralnych i geochemicznych badanego materiału, którego zakres będzie indywidualnie uzgodniony z zainteresowaną osobą (z możliwością zmodyfikowania ostatecznego tytułu pracy). Kluczowym elementem będzie samodzielna praca terenowa i własnoręczny pobór próbek skał do badań kameralnych (tj. nie przewiduje się pracy na próbkach dostarczonych przez promotora). Zainteresowany student/studentka będzie miał okazję skorzystać z szerokiego zestawu metod instrumentalnych wykorzystywanych w badaniach mineralogiczno-geochemicznych.

Studium mineralogiczno-petrologiczne wybranych odsłoneń granatonośnych amfibolitów masywu Niedźwiedzia (blok przedsudecki).

Mineral and petrological study of selected outcrops of the garnet-bearing amphibolites from the Niedźwiedź massif (Fore-Sudetic block).

Opiekun pracy: **dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Praca o tematyce mineralogiczno-petrologicznej poświęcona granatonośnym skałom amfibolitowym występującym w obrębie wychodni metabazytowego masywu Niedźwiedzia w bloku przedsudeckim. Celem pracy jest ustalenie składu mineralnego oraz modalnego skał i wykorzystanie go do odtworzenia warunków metamorfizmu warwicyjskiego. Kluczowym elementem będzie samodzielna praca terenowa i własnoręczny pobór próbek skał do badań kameralnych (tj. nie przewiduje się pracy na próbkach dostarczonych przez promotora). W trakcie pracy student będzie miał okazję skorzystać z szerokiego zestawu metod instrumentalnych wykorzystywanych w badaniach petrologicznych (mikroskopia cyfrowa, mikroskopia elektronowa, mikrosonda, spektroskopia ramanowska).

Amfibolity granatonośne z kamieniołomu „Gnejsowa Górka” we Włókach (masyw Gór Sowich).

The garnet-bearing amphibolites from the Gnejsowa Górka quarry (Gneiss Hill) in Włoki (the Góry Sowie massif).

Opiekun pracy: **dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Praca o tematyce mineralogiczno-petrologicznej poświęcona granatonośnym skałom amfibolitowym występującym w obrębie gnejsów sowiogórskich w kamieniołomie „Gnejsowa Górka” we Włókach k. Dzierżoniowa. Celem pracy jest ustalenie składu mineralnego oraz modalnego skał i wykorzystanie go do odtworzenia warunków metamorfizmu warwicyjskiego. Kluczowym elementem będzie samodzielna praca terenowa i własnoręczny pobór próbek skał do badań kameralnych (tj. nie przewiduje się pracy na próbkach dostarczonych przez promotora). W trakcie pracy student będzie miał okazję skorzystać z szerokiego zestawu metod instrumentalnych wykorzystywanych w badaniach petrologicznych (mikroskopia cyfrowa, mikroskopia elektronowa, mikrosonda, spektroskopia ramanowska).

Granat i minerały towarzyszące w amfibolitach strefy kontaktowej z okolic Kłodzka.

Garnet and associated minerals from amphibolites from contact zone in the vicinities of Kłodzko.

Opiekun pracy: **dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Przedmiotem pracy są badania mineralogiczno-petrologiczne z wykorzystaniem mikroskopu skaningowego, spektroskopii Ramana oraz mikroskondy elektronowej dotyczące zespołów mineralnych występujących w amfibolitach ze strefy kontaktowej granitoidu kłodzko-złotostockiego. Kluczowym elementem będzie samodzielna praca terenowa i własnoręczny pobór próbek skał do badań kameralnych (tj. nie przewiduje się pracy na próbkach dostarczonych przez promotora). Uzyskane wyniki zostaną wykorzystane do odtworzenia warunków metamorfizmu regionalnego oraz kontaktowego badanego obszaru i ustalenia jego powiązań z rozwojem tektonometamorficznym krystaliniku kłodzkiego.

Analiza geochemiczna zabytków metalowych z Siete Ventanas (Peru) w kontekście badań nad antyczną metalurgią w Peru

Opiekunowie pracy: **dr Maciej Kałaska, dr Rafał Siuda**

Analiza geochemiczna żużla hutniczego z Novae (Bułgaria) w kontekście badań nad metalurgią starożytnego Rzymu

Opiekunowie pracy: **dr Maciej Kałaska, dr Rafał Siuda**

Geochemiczna analiza osadów ze stanowiska Chacuas Jirca (Peru) w kontekście próby określenia stref produkcji różnego rodzaju dóbr w czasach pre-kolonialnych

Opiekunowie pracy: **dr Maciej Kałaska, dr Rafał Siuda**

Skład mineralny kamieni powstających w organizmie człowieka.

Mineral composition of stones formed in the human body.

Opiekun pracy: **dr Agnieszka Marcinowska**

Praca ma na celu identyfikację faz mineralnych w kamieniach wytworzonych przez ludzki organizm w celu znalezienia przyczyny ich powstawania.

Minerały akcesoryczne pegmatytu z okolic osiedla Kasprowicza w Szklarskie Porębie (Pluton Karkonoszy)

Accessory minerals in pegmatite from the Kasprowicza estate in Szklarska Poręba (Karkonosze pluton)

Opiekunowie pracy: **dr Witold Matyszczyk, dr Anna Rogóż-Matyszczyk**
(Laboratorium Geomikrobiologii i Geochemii Środowiska)

Praca zakłada wykonanie opisu mineralogicznego jednego z ciał pegmatytowych znajdujących się w Szklarskiej Porębie w zakresie minerałów akcesorycznych. Praca zakłada pogłębione badania w zakresie minerałów pierwiastków ziem rzadkich (REE) oraz minerałów Nb-Ta-Ti, obejmujące ich dokładną systematykę oraz opis przeobrażeń. Na podstawie wykonanego opisu mineralogicznego student powinien zaklasyfikować badanych pegmatyty wg obowiązującej współcześnie klasyfikacji pegmatytów granitowych.

Skład mineralny i budowa sferolitów z potoku obsydianowego Rocche Rosse w okolicach Porticello (wyspa Lipari, wyspy liparyjskie)

Mineral composition of spherulites from Rocche Rosse obsidian lava flow in the vicinity of Porticello (Lipari, Aeolian Islands).

Opiekunowie pracy: Witold Matyszczyk, Anna Rogóż-Matyszczyk
(Laboratorium Geomikrobiologii i Geochemii Środowiska)

Praca zakłada wykonanie opisu cech teksturalnych, składu fazowego oraz chemicznego drobnych skupień mineralnych – sferolitów powstających w trakcie szybkiej krystalizacji przechłodzonego stopu magmowego. Teren pracy obejmuje niewielki wycinek najmłodszego potoku ryolitowego Rocche Rosse na wyspie Lipari.

Minerały kruszcowe w strefie oskarnowania w kopalni kwarcu Stanisław na Izerskich Garbach (północna część osłony metamorficznej plutonu Karkonoszy, Sudety)

Ore minerals from skarn zone in Stanisław quartz mine in the Izerskie Garby (northern metamorphic cover of the Karkonosze pluton, Sudetes).

Opiekunowie pracy: dr Witold Matyszczyk, mgr Anna Grabarczyk

Temat mineralogiczny, zakładający uzyskanie separatów minerałów kruszcowych z różnych części strefy skarnowej Izerskich Garbów, a następnie ich identyfikacja na podstawie składu chemicznego, uzyskanego za pomocą mikrosondy elektronowej. Student będzie miał możliwość zapoznania się z całym spektrum technik separacyjnych używanych w KGMiP.

Minerały frakcji ciężkiej potoków masywu karkonosko-izerskiego - zakres pracy i doprecyzowanie tematu po konsultacji z promotorami

Opiekunowie pracy: dr Witold Matyszczyk, mgr Anna Grabarczyk

Zagadnienie badawcze polegające na identyfikacji minerałów akcesorycznych zakumulowanych w korytach potoków przepływających przez wybrane partie masywu karkonosko-izerskiego. Praca wymagać będzie opanowania technik separacyjnych oraz klasycznych narzędzi badawczych, umożliwiających podstawową identyfikację znalezionych faz.

Minerały akcesoryczne granitu ze wzgórza Bucznik k. Mysłakowic (pluton Karkonoszy).

Accessory minerals from granite of the Bucznik hill near Mysłakowice (Karkonosze pluton).

Opiekunowie pracy: **dr Witold Matyszczyk, dr hab. Sławomir Ilnicki, prof. ucz.**

Tematem pracy jest wykonanie opisu mineralogicznego, znalezionych w separatach mineralnych minerałów akcesorycznych, jednej z odmian granitu budujących wzgórze Bucznik. Praca zakłada pogłębione badania w zakresie minerałów pierwiastków ziem rzadkich (REE) oraz minerałów Nb- Ta-Ti obejmujące ich dokładną systematykę oraz opis przeobrażeń.

Identyfikacja minerałów nadgrupy pirochloru z kolekcji muzealnych.

Identification of pyrochlore supergroup minerals from the museal collections

Opiekunowie pracy: **dr Witold Matyszczak, prof. dr hab. Jan Parafiniuk**

Minerały nadgrupy pirochlorów bardzo liczna grupa minerałów o skomplikowanym składzie chemicznym. Zadanie badawcze polegać będzie na możliwie dokładnej analizie składu chemicznego za pomocą dostępnych na WG metod i na ich podstawie właściwie zidentyfikować okaz.

Wpływ temperatury na powstawanie greigitu w procesie syntezy hydrotermalnej.

The influence of temperature on the formation of greigite in the hydrothermal synthesis process

Opiekunowie pracy: dr Anna Czarnecka-Skwarek, dr Agnieszka Rożek

Greigit jest minerałem uznawanym za jeden z prekursorów pirytu. Jego obecność potwierdzono w licznych anoksycznych środowiskach osadowych. Z tego powodu jest wykorzystywany jako wskaźnik w interpretacjach paleomagnetycznych i paleośrodowiskowych. Współcześnie cieszy się rosnącym zainteresowaniem ze względu na potencjalne zastosowanie medyczne związane z terapią onkologiczną. Celem pracy jest próba syntezy hydrotermalnej greigitu w warunkach laboratoryjnych oraz określenie wpływu temperatury na skład i rozmiar otrzymanych agregatów mineralnych.

Paragenezy mineralne ze sztolni Żółtych Wołów koło Wałbrzycha

Opiekun pracy: **dr Rafał Siuda**

Paragenezy mineralne z opuszczonej kopalni w Marcinkowie na Dolnym Śląsku

Opiekun pracy: **dr Rafał Siuda**

Geochemiczna charakterystyka dawnego obszaru eksploatacji rud ołowiu na górze Rzepka koło Chęcín.

Opiekun pracy: **dr Rafał Siuda**

Analiza składu fazowego żużli hutniczych z Polichna i Miedzianej Góry w Górach Świętokrzyskich oraz możliwości

jego wykorzystania do odtwarzania dawnych procesów hutniczych

Opiekun pracy: **dr Rafał Siuda**

Geochemiczna, mineralogiczna i spektroskopowa charakterystyka obsydianów Europy

Opiekun pracy: **dr Rafał Siuda**

Procesy diagenetyczne w osadach przedraflowych na wyspie Ishigaki, Japonia

Diagenetic processes in the fore-reef sediments of Ishigaki-jima, Japan.

Opiekun pracy: **dr hab. inż. Mirosław Słowakiewicz**

Zastosowanie skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) w przygotowaniu mikrokryształów do rentgenowskiej analizy strukturalnej monokryształów

Application of scanning electron microscopy (SEM) in the preparation of microcrystals for single-crystal X-ray Structural Analysis

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Celem pracy będzie opracowanie i przetestowanie metod preparatyki mikrokryształów przy użyciu skaningowego mikroskopu elektronowego (SEM), umożliwiającej ich bezpośrednie wykorzystanie w analizie strukturalnej techniką dyfrakcji rentgenowskiej pojedynczych kryształów (SCXRD). Studentka/student nauczy się lokalizować i identyfikować mikrokryształy, przygotowywać je do pomiaru, a także samodzielnie przeprowadzać pomiary dyfrakcyjne oraz rozwiązywać i interpretować struktury krystaliczne przy użyciu specjalistycznego oprogramowania. Projekt ma zastosowanie w badaniach materiałów naturalnych i syntetycznych.

Analiza struktury krystalicznej i rozkładu gęstości elektronowej w ringwoodycie – fazie wysokociśnieniowej płaszczu Ziemi.

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Ringwoodyt ($\gamma\text{-Mg}_2\text{SiO}_4$) jest najwyższym ciśnieniowo stabilnym polimorfem oliwinu, występującym w dolnej części przejściowej strefy płaszcza (520–660 km głębokości). Celem pracy jest określenie rozkładu gęstości elektronowej w strukturze ringwoodytu na podstawie danych dyfrakcji rentgenowskiej pojedynczego kryształu. Analiza pozwoli uzyskać informacje o objętościach jonów, charakterze wiązań i rozmieszczeniu gęstości elektronowej w tej fazie. Uzyskane dane przyczynią się do lepszego zrozumienia właściwości fizykochemicznych ringwoodytu i jego znaczenia dla procesów zachodzących w głębokim wnętrzu Ziemi, w tym roli w potencjalnym magazynowaniu wody.

Wpływ wysokiego ciśnienia na strukturę i rozkład gęstości elektronowej w ringwoodycie: badania w komorze diamentowej (DAC)

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Celem pracy jest zbadanie wpływu wysokiego ciśnienia na strukturę krystaliczną i rozkład gęstości elektronowej ringwoodytu ($\gamma\text{-Mg}_2\text{SiO}_4$). Eksperymenty z wykorzystaniem wysokociśnieniowej komory diamentowej (DAC) i dyfrakcji rentgenowskiej pozwolą prześledzić zmiany w parametrach sieciowych, geometrii wiązań oraz rozmieszczeniu ładunku elektronowego w warunkach odpowiadających dolnej części przejściowej strefy płaszcza Ziemi. Uzyskane wyniki poszerzą wiedzę na temat stabilności ringwoodytu, jego właściwości strukturalnych i potencjalnej roli w procesach zachodzących w głębokich rejonach płaszcza.

Struktura i rozkład gęstości elektronowej w wadsleyicie – minerał przejściowej strefy płaszcza Ziemi

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Wadsleyit ($\beta\text{-Mg}_2\text{SiO}_4$) jest wysokociśnieniowym polimorfem oliwinu występującym w przejściowej strefie płaszcza (410–520 km głębokości). Celem pracy jest analiza struktury krystalicznej oraz rozkładu gęstości elektronowej tego minerału na podstawie danych dyfrakcji rentgenowskiej pojedynczego kryształu. Zastosowanie metod krystalografii kwantowej pozwoli uzyskać informacje o objętościach jonów, charakterze wiązań i rozmieszczeniu gęstości elektronowej w sieci krystalicznej. Wyniki przyczynią się do lepszego zrozumienia właściwości fizykochemicznych wadsleyitu i jego roli w procesach zachodzących w przejściowej strefie płaszcza Ziemi.

Badania wysokociśnieniowe wadsleyitu w komorze diamentowej (DAC): wpływ ciśnienia na strukturę i rozkład gęstości elektronowej

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Praca koncentruje się na analizie zmian strukturalnych i elektronowych w wadsleyicie (β - Mg_2SiO_4) pod wpływem wysokiego ciśnienia generowanego w wysokociśnieniowej komorze diamentowej (DAC). Dane dyfrakcyjne umożliwią ocenę deformacji sieci, zmian objętości jonów oraz modyfikacji rozkładu gęstości elektronowej w miarę wzrostu ciśnienia. Uzyskane wyniki pozwolą lepiej zrozumieć zachowanie się wadsleyitu w warunkach odpowiadających przejściowej strefie płaszcza Ziemi oraz jego znaczenie dla procesów związanych z transportem materii i wody w głębokich warstwach Ziemi.

Struktura i rozkład gęstości elektronowej w hydroksyapatycie na podstawie danych dyfrakcji rentgenowskiej pojedynczego kryształu

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Hydroksyapatyt ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$) stanowi główny składnik mineralny kości i szkliwa zębowego, a jego struktura jest przedmiotem intensywnych badań ze względu na zastosowania biomateriałowe. Celem pracy jest analiza rozkładu gęstości elektronowej w strukturze hydroksyapatytu z wykorzystaniem danych z dyfrakcji rentgenowskiej pojedynczego kryształu. Wyniki dostarczą informacji o charakterze wiązań chemicznych, rozmieszczeniu gęstości elektronowej oraz możliwych miejscach substytucji jonowej, co pozwoli lepiej zrozumieć właściwości strukturalne i stabilność tego minerału.

Zmiany struktury i rozkładu gęstości elektronowej w hydroksyapatycie pod wpływem wysokiego ciśnienia: badania w komorze diamentowej (DAC)

Opiekun pracy: **dr Marcin Stachowicz**

Celem pracy jest zbadanie wpływu wysokiego ciśnienia na strukturę i rozkład gęstości elektronowej hydroksyapatytu ($\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3(\text{OH})$). Eksperymenty z wykorzystaniem wysokociśnieniowej komory diamentowej (DAC) oraz dyfrakcji rentgenowskiej umożliwią analizę zmian w parametrach sieciowych, deformacji wiązań i rozmieszczeniu gęstości elektronowej przy wzrastającym ciśnieniu. Uzyskane wyniki pozwolą lepiej zrozumieć zachowanie się apatytów

w ekstremalnych warunkach i ich potencjalną stabilność w środowiskach geochemicznych.