

Sylabus modułu kształcenia na studiach wyższych  
 Studia stacjonarne drugiego stopnia  
 Kierunek Geologia

Nazwa Wydziału	Biologii i Nauk o Ziemi
Nazwa jednostki prowadzącej moduł	Instytut Nauk Geologicznych
Nazwa modułu kształcenia	<b>Geochemia szczegółowa</b>
Cele modułu kształcenia	Umiejętność wykorzystywania wiedzy z zakresu cykli pierwiastków w przyrodzie; stosowanie geochemicznych metod badawczych oraz wiedzy geochemicznej w rozwiązywaniu problemów z zakresu geologii i ochrony środowiska, rozpoznawanie i ocena paleośrodowisk.
Kod modułu	WB.ING-36
Język kształcenia	polski
Efekty kształcenia dla modułu kształcenia	<p><b>W zakresie wiedzy student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ma wiedzę z zakresu cykli pierwiastków w przyrodzie</li> <li>– rozróżnia procesy modyfikujące skład magmy</li> <li>– zna kryteria identyfikacji różnych typów źródeł płaszczowych pod względem izotopowym i chemicznym</li> <li>– zna procesy kontaminacji skał</li> <li>– zna praktyczne zastosowania podstawowych badań geochemicznych; modelowania; interpretacji danych, diagramów etc.;</li> <li>– zna znaczenie procesów biologicznych w procesach depozycji mineralnej. (K_W01+, K_W03++, K_W04++, K_W07++).</li> </ul> <p><b>W zakresie umiejętności student:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje wybrane procesy geochemiczne, ich przyczyny i efekty.</li> <li>– stosuje odpowiednie parametry geochemiczne dla określenia typów paleośrodowisk i procesów ich diagenetyzacji</li> <li>– objaśnia i wykorzystuje efekty procesów wietrzeniowych</li> <li>– wykonuje kompleksowy projekt odtwarzający, w oparciu o opis petrograficzny, skład chemiczny i izotopowy, genezę skał z różnych obszarów</li> <li>– przedstawia i dyskutuje główne tezy projektu. (K_U02++, K_U07++, K_U09+, K_U10+).</li> </ul> <p><b>W zakresie kompetencji personalnych i społecznych:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Student potrafi pracować w kilkuosobowym zespole, jest kreatywny i potrafi wyrażać merytoryczne opinie, jest w stanie ocenić znaczenie poszczególnych procesów geochemicznych prowadzących do aktualnego stanu (K_K02+, K_K03++, K_K04+)</li> </ul>
Typ modułu kształcenia (obowiązkowy/fakultatywny)	obowiązkowy dla specjalizacji mineralogiczno-petrologiczno-geochemicznej, fakultatywny dla pozostałych
Rok studiów	I rok , studia drugiego stopnia
Semestr	zimowy lub letni
Imię i nazwisko osoby/osób prowadzących moduł	Prof. dr hab. inż. Zbigniew Sawłowicz ; dr Anna Lewandowska Dr Patrycja Wójcik-Tabol
Imię i nazwisko osoby/osób egzaminującej/egzaminujących bądź udzielającej zaliczenia, w przypadku gdy nie jest to osoba prowadząca dany moduł	jw.
Sposób realizacji	wykłady, ćwiczenia, projekt, prezentacje, sprawozdania

Wymagania wstępne i dodatkowe	Geochemia
Rodzaj i liczba godzin zajęć dydaktycznych wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego i studentów, gdy w danym module przewidziane są takie zajęcia	Wykłady –25 godzin; ćwiczenia – 15 godzin
Liczba punktów ECTS przypisana modułowi	4 ECTS
Bilans punktów ECTS	udział w wykładach 25 h udział w ćwiczeniach 15 h przygotowanie projektu i prezentacji 20 h wykonanie sprawozdań 10 h przygotowanie do egzaminu 30 h Sumarycznie 100 h
Stosowane metody dydaktyczne	Wykłady z użyciem PowerPointa, ćwiczenia rachunkowe, wykonywanie wykresów i ich interpretacje, Projekt – odtworzenie genezy kilkunastu skał magmowych.
Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia uzyskanych przez studentów	Efekty z zakresu wiedzy sprawdzane w oparciu o testy, kolokwia oraz egzamin testowy;  Efekty z zakresu umiejętności sprawdzane na bieżąco w trakcie ćwiczeń oraz w oparciu o projekt oraz przedstawianych prezentacji
Forma i warunki zaliczenia modułu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych zajęć wchodzących w zakres danego modułu	Egzamin testowy ( 2 testy) Zaliczenie w oparciu o wykonane sprawozdania, projekt i prezentację
Treści modułu kształcenia	<p>Geochemia skał magmowych. Powstanie i ewolucja płaszczka i skorupy ziemskiej. Wykorzystanie izotopów radiogenicznych w petrogenizie. Procesy modyfikujące skład magmy i kontrolujące rozmieszczenie w nich pierwiastków śladowych. Znaczenie pierwiastków śladowych w rozwiązywaniu problemów petrogenetycznych skał magmowych. Klasyfikacje geochemiczne, skład chemiczny i izotopowy skał magmowych powstałych w różnych warunkach geotektonicznych. Geochemia skał osadowych – geochemia wybranych środowisk depozycyjnych, geochemia a paleoklimat. Geochemia substancji organicznych, geochemia wybranych pierwiastków. Podstawy biogeochemii, geochemia a diagenetyzacja, geochemia morza, geochemia procesów wietrzenia, oddziaływanie woda – skała. Geochemia szczegółowa wybranych pierwiastków.</p> <p><b>Zakres ćwiczeń:</b> Interpretacja trwałości faz mineralnych w określonych pH i Eh. Obliczenia rachunkowe na wybranych przykładach skał magmowych i metamorficznych oraz wypunktowanie problemów interpretacyjnych. Interpretacja wykresów pajączych, normalizacja, anomalie. Diagramy klasyfikacyjne oparte o pierwiastki główne i śladowe oraz omówienie problemów interpretacyjnych. Modelowanie rozkładu REE, w zależności od stopnia wytopienia i składu górnego płaszczka. Odtworzenie genezy skał magmowych (dyferencjacja, stopień wytopienia, frakcyjnalna krystalizacja), wskazanie materiału źródłowego i warunków geotektonicznych w jakich powstały. Interpretacje paleośrodowiska i diagenetyzacji na podstawie wskaźników geochemicznych</p>
Wykaz literatury podstawowej i uzupełniającej, obowiązującej do zaliczenia danego modułu	<p><b>Literatura podstawowa</b></p> <p>Polański A., 1988. Podstawy geochemii. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.</p> <p>Henderson P., 1992. Inorganic geochemistry. Pergamon Press.</p> <p>Rollinson H., 1993. Using geochemical data: evaluation,</p>

	<p>presentation, interpretation.. Longman Scientific &amp; Technical, New York. 352 pp.</p> <p>White W.M., 2013. Geochemistry. Wiley-Blackwell A John Willey &amp; Sons, Oxford, 660 pp</p> <p><b><i>Literatura uzupełniająca</i></b></p> <p>Gill R., 1996. Chemical fundamentals of geology. Chapman &amp; Hall, London.</p> <p>Richardson S. M., McSween Jr H. Y., 1989. Geochemistry. Pathways and Processes.</p> <p>Schultz H. D., Zabel M., (eds) 2000. Marine Geochemistry. Springer, Berlin.</p> <p>Libes S. M., 1992. An Introduction to Marine Biogeochemistry. J. Wiley &amp; Sons, New York.</p>
<p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk, w przypadku, gdy program kształcenia przewiduje praktyki</p>	