

**SYLABUS PRZEDMIOTU**

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.  | Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim<br>Mineralogia i petrografia techniczna/Technical mineralogy and petrography                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 2.  | Dyscyplina<br>Nauki o ziemi i środowisku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.  | Język wykładowy<br>Język polski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 4.  | Jednostka prowadząca przedmiot<br>WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.  | Kod przedmiotu/modułu<br>USOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.  | Rodzaj przedmiotu/modułu<br>obowiązkowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.  | Kierunek studiów<br>Inżynieria Geologiczna                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.  | Poziom studiów<br>II stopień                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9.  | Rok studiów<br>I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 10. | Semestr<br>zimowy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 11. | Forma zajęć i liczba godzin<br>Wykład: 18<br>Ćwiczenia laboratoryjne: 22<br>Metody uczenia się<br>Wykład multimedialny, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie, wykonywanie zadań w grupie, wykonanie raportów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12. | Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu<br>Wiedza i umiejętności z podstaw nauk przyrodniczych (fizyki, chemii). Wiadomości z zakresu fizyki, chemii, geologii ogólnej i petrologii I stopnia programu studiów inżynierii geologicznej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 13. | Cele kształcenia dla przedmiotu<br>Głównym celem zajęć jest przedstawienie obecnie stosowanych technik analitycznych wykorzystywanych w szeroko pojętej mineralogii i petrologii do planowania i sterowania procesami technologicznymi przetwarzania i obróbki surowców naturalnych, z uwzględnieniem zarówno własności surowca jak i oczekiwanych własności fizyko-mechanicznych powstającego produktu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14. | Treści programowe<br>Wykłady (T):<br>-przegląd metod badawczych mineralogii stosowanej (metody mikroskopii optycznej i skaningowej, metody dyfrakcji rentgenowskiej, metody termiczne, fluorescencja rentgenowska XRF, spektroskopia w podczerwieni),<br>-inżynieria materiałowa i związane z nią aspekty ekonomiczne, prawne (wytyczne krajowych i europejskich jednostek normalizacyjnych) i środowiskowe,<br>-charakterystyka tworzyw pochodzenia antropogenicznego (żużle, popioły, cementy i zaprawy, kamień budowlany, ceramika, metale i ich stopy, polimery, szkła syntetyczne i naturalne, biominerały i biomineralizacja): podstawowy podział, metody badań, surowce i technologia produkcji/procesy powstawania, skład fazowy i własności: mechaniczne, termiczne, optyczne i elektryczne tworzyw, wytrzymałość i procesy przemian wtórnych tworzyw.<br>Ćwiczenia laboratoryjne (T):<br>-planowanie, wykonanie i interpretacja wyników badań surowców i powstających z nich tworzyw, celem określenia ich składu fazowego, własności, warunków obróbki |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | technologicznej prowadzącej do ich powstawania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 15. | <p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>W_1 Zna metody oceny parametrów surowca naturalnego i możliwości jego przeróbki dla potrzeb przemysłu</p> <p>W_2 Ma wiedzę na temat współczesnych technik badawczych wykorzystywanych w mineralogii i petrologii oraz aktów normalizacyjnych związanych z oceną jakości i przydatności surowców naturalnych dla potrzeb przemysłu.</p> <p>W_3 Zna procesy zachodzące na kontakcie materiałów budowlanych i otaczającego je środowiska naturalnego</p> <p>U_1 Posiada umiejętność planowania i przeprowadzania badań surowców naturalnych i tworzyw przemysłowych, z uwzględnieniem współczesnego warsztatu nauk mineralogicznych</p> <p>U_2 Potrafi zastosować akty normalizacyjne związane z oceną jakości i przydatności surowców naturalnych dla potrzeb przemysłu.</p> <p>U_3 Umie samodzielnie wyszukiwać i posługiwać się literaturą w języku polskim i angielskim</p> <p>K_1 Ma świadomość oddziaływania na środowisko naturalne procesów przemysłowych (wydobycie, przetwórstwo),</p>                                                                                                                                            | <p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p>K2_W01, K2_W02,</p> <p>K2_W03, K2_W05, InżK2_W01</p> <p>K2_W03</p> <p>K2_U01, InżK2_U02, InżK2_U04</p> <p>K2_U01, K2_U03</p> <p>K2_U01</p> <p>K2_K02</p> |
| 16. | <p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>)</p> <p>Literatura obowiązkowa:</p> <p>Chung D. L., Composite Materials. Science and Applications. Springer-Verlag London Limited, 2010.</p> <p>Mukherjee S., Applied Mineralogy. Applications in Industry and Environment. Dordrecht ; New York : New Delhi, India, Springer 2011.</p> <p>Szymański A., Mineralogia Techniczna, Wydawnictwo Naukowe PWN. Warszawa 1997.</p> <p>Wybrane normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.</p> <p>Literatura zalecana:</p> <p>William D. Callister, Jr., David G. Rethwisch, Materials Science and Engineering: An Introduction. John Wiley &amp; Sons Canada, Limited, 2009.</p> <p>Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., Surowce ceramiczne. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991.</p> <p>Newman J. (Ed), Advanced Concrete Technology. Constituent Materials. Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2003.</p> <p>Pawlikowski M., Kryształ w organizmie człowieka. Wyd. Secesja, Kraków 1993.</p> <p>Přikryl R., Smith B. J. (Eds), Building Stone Decay: From Diagnosis to Conservation. Geological Society Special Publication 271, 2007.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17. | <p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Wykład:</p> <p>- egzamin pisemny (T),<br/>K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W05, InżK2_W01</p> <p>Ćwiczenia laboratoryjne (T):</p> <p>- przygotowanie pisemnych sprawozdań (indywidualnych jak i grupowych) (T)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|     | K2_U01, InżK2_U02, InżK2_U04, K2_U01, K2_U03, K2_K02<br>- przygotowanie wystąpienia ustnego (indywidualnego lub grupowego) (T)<br>K2_U01, InżK2_U02, InżK2_U04, K2_U01, K2_U03, K2_K02                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |
| 18. | Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:<br>Wykład:<br>-egzamin pisemny (T)<br>(test mieszany - zestaw pytań zawierający zarówno pytanie otwarte jak i zamknięte, przystąpienie do zaliczenia warunkowane wcześniejszym zaliczeniem ćwiczeń). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej 50% punktów z całkowitej sumy możliwych punktów do uzyskania.<br>Ćwiczenia laboratoryjne (T):<br>- ciągła kontrola obecności, maksymalnie możliwe dwie nieobecności (T),<br>- możliwość odrobienia zajęć w uzgodnionym terminie, w trakcie konsultacji, po uzgodnieniu z prowadzącym (T),<br>- wykonanie zleconych zadań i złożenie kompletu sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń,<br>- przygotowanie wystąpienia ustnego (T),<br>- warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest napisanie i złożenie wszystkich sprawozdań (T),<br>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową: zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%. |                                                                  |
| 19. | Nakład pracy studenta/doktoranta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                  |
|     | forma realizacji zajęć przez studenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć |
|     | zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:<br>- wykład: 18<br>- ćwiczenia laboratoryjne: 22<br>- konsultacje: 6<br>- zaliczenie: 2<br>- egzamin: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 50                                                               |
|     | praca własna studenta/doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:<br>- przygotowanie do zajęć: 5<br>- opracowanie wyników: 20<br>- czytanie wskazanej literatury: 6<br>- napisanie raportu z zajęć: 8<br>- przygotowanie do kolokwium: 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 49                                                               |
|     | łącznie liczba godzin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 99                                                               |
|     | Liczba punktów ECTS (jeśli jest wymagana)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4                                                                |

(T) – realizowane w sposób tradycyjny

(O) - realizowane online