

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Mineralogia w inżynierii materiałowej</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Mineralogy in materials science</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>WNZKŚ, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Petrologii Eksperymentalnej</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu USOS
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu <b>Obligatoryjny w ramach fakultatywnego modułu</b>
6.	Kierunek studiów <b>Geologia</b>
7.	Poziom studiów <b>II stopień</b>
8.	Rok studiów <b>I lub II rok</b>
9.	Semestr <b>zimowy lub letni</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>wykłady: 16 godz.</b> <b>ćwiczenia laboratoryjne: 16 godz.</b> <b>ćwiczenia terenowe: 4 godz.</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>wykładowca: dr Wojciech Bartz</b> <b>koordynator: dr Wojciech Bartz</b> <b>prowadzący ćwiczenia: dr Wojciech Bartz</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Wiedza i umiejętności z zakresu mineralogii ogólnej i szczegółowej, petrologii i geochemii - programu studiów licencjackich</b>
13.	Cele przedmiotu <b>Inżynieria materiałowa to interdyscyplinarna dziedzina nauki, badająca zarówno naturalne materiały, jak i przede wszystkim sztuczne materiały powstałe wskutek działalności człowieka. Łączy problemy wydobycia surowców naturalnych z zagadnieniami ich przetwórstwa i procesami obróbki technologicznej. Bada właściwości - tak samego surowca jak i produktu finalnego. Podstawowym celem zajęć jest przedstawienie wzajemnych relacji łączących obróbkę, budowę wewnętrzną i cechy materiałów w skali nano-, mikro- i makro, w świetle możliwości sterowania procesami</b>

	<b>technologicznymi celem uzyskania produktu o oczekiwanych własnościach, w połączeniu z wykorzystaniem klasycznego warsztatu mineralogicznego.</b>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>(W_1) ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej. Potrafi dostrzegać istniejące w niej związki i zależności,</p> <p>(W_2) ma wiedzę z zakresu nauk ścisłych powiązanych z wybranymi aspektami nauk geologicznych (np. geofizyka, geomatyka, geochemia, biogeochemia, mechanika cieczy i gruntów),</p> <p>(W_3) ma wiedzę w zakresie aktualnych problemów nauk o Ziemi i nauk o środowisku oraz stosowanych w nich współczesnych metod badawczych,</p> <p>(U_1) potrafi zastosować zaawansowane techniki i narzędzia badawcze w zakresie wybranych dyscyplin nauk geologicznych (w szczególności: geologii poszukiwawczej, hydrogeologii, mineralogii i petrologii stosowanej, geochemii środowiska i gospodarki odpadami),</p> <p>(U_2) wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim,</p> <p>(K_1) rozumie potrzebę ciągłego uczenia się i podnoszenia kompetencji zawodowych, a także inspirowania i organizowania procesu uczenia się innych osób,</p> <p>(K_2) systematycznie śledzi i aktualizuje wiedzę w zakresie nauk o Ziemi poprzez zapoznanie się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi z dziedziny nauk przyrodniczych</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia</p> <p><b>K2_W01</b></p> <p><b>K2_W02</b></p> <p><b>K2_W03</b></p> <p><b>K2_U01</b></p> <p><b>K2_U02</b></p> <p><b>K2_K01</b></p> <p><b>K2_K06</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Wykłady:</b></p> <p>Najważniejsze metody badań stosowane w inżynierii materiałowej (m. in. metody dyfrakcyjne, mikroskopia optyczna i elektronowa, metody spektroskopowe, metody określania właściwości mechanicznych). Podstawowe prawa rządzące budową materii i ich wpływ na właściwości materiałów. Mineralogia wybranych materiałów naturalnych i ich przetwórstwo. Podstawy projektowania, kształtowania własności materiałów, technologia wytwarzania, recykling materiałów. Powiązanie podstawowych wiadomości z zakresu fizyki, chemii i mineralogii z mikrostrukturą i właściwościami fizyko-mechanicznymi materiałów spajających, tworzyw ceramicznych topionych i spiekanych, tworzyw metalicznych i kompozytów. Materiały biomedyczne i biomimetyczne. Przemiany wtórne i degradacja tworzyw. Ekonomiczne, środowiskowe i społeczne aspekty inżynierii</p>	

	<p>materiałowej.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Wykorzystanie metod mineralogiczno-petrograficznych dla określenia charakterystyki fazowej surowców naturalnych i materiałów powstających w wyniku procesów przetwórczych. Interpretacja przykładowych wyników badań różnych materiałów w kontekście określenia ich własności, surowców z których powstały i warunków ich powstania.</p>
16.	<p>Zalecana literatura (podręczniki)</p> <p><b>Literatura podstawowa:</b></p> <p>Brandt A. M., 1995: Cement-Based Composites, Materials Mechanical Properties and Performance, E&amp;FN Spon/Chapman &amp; Hall, London, UK.</p> <p>Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P., Surowce ceramiczne. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1991.</p> <p>Callister, Jr., William D., 2000: Materials Science and Engineering – An Introduction. John Wiley and Sons.</p> <p>Maślankiewicz K., Szymański A., 1976: Mineralogia stosowana. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa.</p> <p>Małolepszy J. ,Materiały budowlane. Podstawy technologii i metody badań. Wydawnictwo AGH, Kraków 2004.</p> <p>Osiecka E., Materiały budowlane: kamień, ceramika, szkło. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2010.</p> <p>Shackelford . F., Doremus R. H., (Eds) 2008: Ceramic and Glass Materials. Structure, Properties and Processing. Springer Science+Business Media, LLC.</p> <p>Szymański A., 1997: Mineralogia techniczna. PWN. Warszawa.</p> <p>Taylor H. W. F, 1997: Cement chemistry. Thomas Telford Publishing, London.</p> <p>Wenk H. R., Bulakh A., 2004: Minerals. Their constitution and origin. Cambridge University Press.</p> <p>Wybrane normy Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.</p> <p><b>Literatura uzupełniająca:</b></p> <p>Deolalkar, S. P., 2009: Handbook for Designing Cement Plants. BS Publications.</p> <p>Oates J.A.H. 1998: Lime and Limestone. Chemistry and Technology, Production and Uses. WILEY-VCH Verlag.</p> <p>Pawlikowski M., Kryształy w organizmie człowieka. Wyd. Secesja, Kraków 1993.</p> <p>Wybrane artykuły z czasopism:</p> <p>Advanced Composite Materials, Advanced Materials, Applied Geochemistry, Applied Physics A, Cement &amp; Concrete Composites, Construction and Building Materials, Materials Characterization.</p>
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p>

	<p><b>Wykłady:</b></p> <p>Kolokwium pisemne (test mieszany - zestaw pytań zawierający zarówno pytanie otwarte jak i zamknięte, przystąpienie warunkowane wcześniejszym zaliczeniem ćwiczeń). Wynik pozytywny - uzyskanie co najmniej <b>50%</b> punktów.</p> <p><b>Ćwiczenia:</b></p> <p>Przygotowanie ustnej prezentacji na wybrany temat związany z zagadnieniami inżynierii materiałowej, oraz złożenie kompletu sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń.</p> <p><b>Elementy i wagi mające wpływ na ocenę końcową:</b> zaliczenie wykładów 50 %, ćwiczenia 50%.</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta:</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	<p>Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wykład: <b>16</b></li> <li>- ćwiczenia prowadzone w laboratorium: <b>16</b></li> <li>- ćwiczenia terenowe: <b>4</b></li> </ul>	<b>36</b>
	<p>Praca własna studenta np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotowanie do zajęć: <b>8</b></li> <li>- opracowanie wyników:</li> <li>- czytanie wskazanej literatury: <b>5</b></li> <li>- napisanie raportu z zajęć: <b>16</b></li> <li>- przygotowanie do egzaminu: <b>10</b></li> </ul>	<b>39</b>
	Suma godzin	<b>75</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>3 ECTS</b>