

Sylabus modułu kształcenia/przedmiotu

| Nr pola | Nazwa pola | Opis |
|---------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Jednostka | Instytut Politechniczny |
| 2 | Kierunek studiów | Inżynieria Materiałowa |
| 3 | Nazwa modułu kształcenia/ przedmiotu | Materiały ceramiczne |
| 4 | Kod modułu kształcenia/ przedmiotu | |
| 5 | Kod Erasmusa | 6.0 |
| 6 | Punkty ECTS | 9 |
| 7 | Rodzaj modułu (obowiązkowy, do wyboru) | obowiązkowy |
| 8 | Rok studiów | III |
| 9 | Semestr | V |
| 10 | Typ zajęć (stacjonarne, niestacjonarne, e-learning) | stacjonarne |
| 11 | Liczba godzin | 105; 45W 15P 45L |
| 12 | Koordynator | Maria Borczuch-Łączka |
| 13 | Prowadzący | Maria Borczuch-Łączka, Zdzisław Pytel |
| 14 | Język wykładowy | polski z możliwością wyboru wykładu monograficznego w języku angielskim |
| 15 | Zakres nauk podstawowych (tak, nie) | Nie |
| 16 | Zajęcia ogólnouczeniowe/ na innym kierunku (tak, nie) | Nie |
| 17 | Wymagania wstępne | Znajomość podstawowych zagadnień z zakresu chemii ciała stałego i nauki o materiałach |
| 18 | Efekty kształcenia | <ul style="list-style-type: none"> - Student ma uporządkowaną i teoretycznie podbudowaną wiedzę, pozwalającą na zrozumienie procesów, prowadzących do wytworzenia tworzyw ceramicznych w postaci ceramiki wypalanej, szkielek i szklivi oraz materiałów wiążących, jak również towarzyszącym im zjawiskom fizyko-chemicznym. IM1A – W02; W-04; W-05 - Student posiada uporządkowaną wiedzę z zakresu struktury, tekstury i właściwości tworzyw ceramicznych oraz metod ich badania. IM1A – W06; W07; - Student zna zasady projektowania tworzyw ceramicznych o określonym składzie chemicznym/fazowym, teksturze i właściwościach. IM1A- W09; W13; - Student zna obecny stan wiedzy oraz kierunki rozwoju nauki o tworzywach ceramicznych; IM1A –W16; - Student potrafi zaprojektować, wytworzyć i scharakteryzować tworzywo ceramiczne o określonych właściwościach i przeznaczeniu; IM1A - U14; U15; - Student potrafi przeprowadzić podstawowe obliczenia oraz dobrać parametry technologiczne do procesów wytwarzania i przetwarzania tworzyw ceramicznych; IM1 – U09; U12; U14; - Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w grupie realizującej zadania z zakresu inżynierii materiałowej w odniesieniu do tworzyw ceramicznych. IM1A – K03; K06 |

| | | |
|----|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19 | Stosowane metody dydaktyczne | Techniki audiowizualne, bezpośrednie wykonywanie zadań doświadczalnych w laboratorium; warsztatu praktyczne w wybranych zakładach przemysłowych, przykładowe obliczenia projektowe. |
| 20 | Metody sprawdzania i kryteria oceny efektów kształcenia | Kolokwia (2) w trakcie semestru; czynna obecność na wszystkich laboratoriach; sprawozdania z wykonanych ćwiczeń; obliczenia projektowe; seminaria w trakcie semestru; oceniana poprawność merytoryczna oraz aktywność studenta podczas zajęć dydaktycznych. |
| 21 | Forma i warunki zaliczenia | Wymagane zaliczenie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych. Zaliczenie projektu: pozytywna ocena opracowania pisemnego i prezentacji multimedialnej. Wykład: egzamin w formie pisemnej. Ocena końcowa OK=0,3L+0,2P+0,5E |
| 22 | Treści kształcenia (skrótowy opis) | Charakterystyka materiałów ceramicznych: ceramika wypalana, szkła i szkliva, materiały wiążące, ceramika i szkła specjalne, materiały ogniotrwałe, tworzywa szkło-krystaliczne; procesy technologiczne wytwarzania materiałów ceramicznych i towarzyszące im zjawiska fizyko-chemiczne; zastosowanie materiałów ceramicznych; założenia technologiczne produkcji materiałów ceramicznych o określonych własnościach |
| 23 | Treści kształcenia (pełny opis) | <i>Wykład:</i> Ogólna charakterystyka materiałów ceramicznych (ceramika wypalana, szkło i szkliva, materiały wiążące); proces technologiczny wytwarzania materiałów ceramicznych : charakterystyka surowców stosowanych do produkcji ceramiki wypalanej, szkieł i materiałów wiążących; przygotowanie mas ceramicznych i zestawów surowcowych; zjawiska fizyko-chemiczne zachodzące podczas: wypalania wyrobów ceramicznych, topienia szkieł, produkcji klinkieru cementowego; procesy technologiczne wytwarzania ceramiki wypalanej, szkieł i szkliv, materiałów wiążących i betonów; charakterystyka materiałów ceramicznych pod względem ich właściwości i zastosowania; ceramika specjalna dla zastosowań w elektrotechnice, elektronice, medycynie; materiały ogniotrwałe; szkła specjalne (laserowe, bioszkła, szkła dla optyki i optoelektroniki); tworzywa szkło-krystaliczne. Ponadto studenci mają możliwość wyboru i wysłuchania wykładów monograficznych w języku angielskim: Advanced ceramics; Special glasses; Glass-ceramics for dentistry; Practical English i Ceramics. <i>Laboratoria:</i> Otrzymywanie mas ceramicznych z różnych komponentów przy zastosowaniu różnych metod formowania; badania właściwości wyrobów ceramicznych po suszeniu i wypalaniu; określenie wpływu zastosowanych dodatków na właściwości wyrobów ceramicznych; przygotowanie zestawów surowcowych do topienia szkieł barwnych; topienie szkieł barwnych; obliczanie parametrów odprężania szkieł; otrzymywanie żeli i barwnych powłok amorficznych metodą zol-żel; charakterystyka barwy otrzymanych szkieł i powłok – pomiary spektrofotometryczne, obliczanie współrzędnych trójkromatycznych. <i>Projekt:</i> zaprojektowanie mas ceramicznych i założeń procesu wytwarzania wyrobów ceramicznych o określonych właściwościach; zaprojektowanie składu surowcowego oraz założeń procesu wytwarzania szkieł o określonych właściwościach. |
| 24 | Literatura podstawowa i uzupełniająca | 1. Pampuch R.: Zarys nauki o materiałach. Materiały ceramiczne, Warszawa 1977, PWN 2. Pampuch R., Haberko K., Kordek M.: Nauka o procesach ceramicznych, Warszawa 1992, PWN. 3. Petri M., Pytel Z., Roszczyński W., Stolecki J., Reben M.– Podstawy technologii materiałów budowlanych |

| | | |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | <p>i metody badań; Wyd.AGH, Kraków 2013</p> <p>4. Kielski A. Ogólna Technologia ceramiki. Skrypty Uczelniane AGH Nr 152. 1969</p> <p>5. Praca zbiorowa: Technologia szkła, cz. 1 i 2, Warszawa, 1987, Arkady</p> <p>6. .Kurdowski W. –Chemia materiałów budowlanych; Kraków 2003</p> <p>7. Kurdowski W. Chemia cementu i betonu. Wydawnictwo: Polski Cement. 2010</p> |
| 25 | Przyporządkowanie modułu kształcenia/przedmiotu do obszaru/ obszarów kształcenia | Obszar nauk technicznych |
| 26 | Sposób określenia liczby punktów ECTS | <p>5 pkt ECTS:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Uczestnictwo w wykładach: 45 h – Uczestnictwo w ćwiczeniach laboratoryjnych: 45 h (zajęcia praktyczne) - Wykonywanie projektów 15 h (zajęcia praktyczne) – Konsultacje z wykładowcą: 15 h <p>4 pkt ECTS (praca własna):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Samodzielne przygotowanie do zajęć laboratoryjnych 45h - Samodzielne przygotowywanie projektów 25h Samodzielne przygotowanie do egzaminu i kolokwiów 30 h <p>Łączny nakład pracy studenta: 215 h</p> |
| 27 | Liczba punktów ECTS – zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego | 5 (120 h) |
| 28 | Liczba punktów ECTS – zajęcia o charakterze praktycznym | 6 (130 h) |