**Nazwa przedmiotu:**

Metody badania materiałów

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Andrzej Plichta, dr inż. Ireneusz Wielgus, dr inż. Paweł Parzuchowski, dr inż. Mariusz Tryznowski, dr inż. Dariusz Oleszak, dr inż. Jerzy Latuch, dr inż. Andrzej Królikowski

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Technologia Chemiczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

brak

**Semestr nominalny:**

6 / rok ak. 2014/2015

**Liczba punktów ECTS:**

3

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

-

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

-

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

-

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 0h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 45h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

brak

**Cel przedmiotu:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z metodami badania właściwości różnych typów materiałów – polimerów, tworzyw ceramicznych, metali i stopów – z zastosowaniem różnorodnych technik pomiarowych.

**Treści kształcenia:**

Celem zajęć jest zapoznanie studentów z metodami badania właściwości różnych typów materiałów – polimerów, tworzyw ceramicznych, metali i stopów – z zastosowaniem różnorodnych technik pomiarowych. Studenci poznają podstawowe metody analizy chemicznej oraz badania właściwości mechanicznych materiałów polimerowych: termoplastycznych i utwardzonych. Badania wytrzymałościowe przeprowadzone zostaną na urządzeniu Instron oraz wyznaczony zostanie indeks tlenowy charakteryzujący palność tworzyw sztucznych. Oznaczone zostaną także ciężary cząsteczkowe wybranych materiałów polimerowych z wykorzystaniem techniki GPC. Urządzenie NanoSizer zostanie zastosowane do pomiaru wielkości (nano) cząstek, które mogą znaleźć zastosowanie jako napełniacze tworzyw sztucznych. W ramach ćwiczeń prowadzonych na Wydziale Inżynierii Materiałowej studenci będą mieli możliwość poznać doświadczalne metody badania właściwości mechanicznych oraz makro- i mikrostruktury metali i ich stopów oraz określania zależności tych właściwości od różnych czynników (mikrostruktury, składu stopu, zastosowanej obróbki cieplnej). Na Wydziale Chemicznym dla metali przeprowadzone zostaną badania z zastosowaniem spektroskopii impedancyjnej w celu scharakteryzowania właściwości powłok organicznych oraz pomiary elektrochemiczne związane z tematyką korozji stali w betonie. Następnie studenci zapoznają się z projektowaniem, otrzymywaniem i podstawowymi metodami badań ceramicznych tworzyw porowatych z piasku kwarcowego, elektrokorundu szlachetnego oraz węglika krzemu o różnej wielkości ziaren oraz gęstych z tlenku glinu otrzymanych metodą prasowania jednostronnego.

**Metody oceny:**

obecność, kolokwia, sprawozdania

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

brak

**Witryna www przedmiotu:**

www.ch.pw.edu.pl

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt W01:**

zna metody analityczne pozwalające identyfikować badany materiał (ceramika, tworzywa sztuczne) na podstawie jego struktury chemicznej; zna metody analityczne umożliwiające badanie właściwości termicznych oraz wielkość cząstek nanomateriałów; zna metody badania palności i efektów spalania materiałów polimerowych oraz biopaliw

Weryfikacja:

kolokwium; sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W04, K\_W05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W01, T1A\_W03, T1A\_W03

**Efekt W02:**

zna metody badania korozji, twardości i właściwości powierzchniowych metali i ich stopów oraz materiałów ceramicznych; zna metody badania odporności mechanicznej materiałów polimerowych i ceramicznych

Weryfikacja:

kolokwium; sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W07

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_W06, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt U01:**

potrafi interpretować i weryfikować wyniki badań materiałów w oparciu o dane dla wzorców lub stabelaryzowane dane fizykochemiczne, wyciągając odpowiednie wnioski

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U01, K\_U10

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U01, T1A\_U08

**Efekt U02:**

potrafi zastosować właściwe metody badań i aparaturę w celu zidentyfikowania struktury chemicznej, składu, właściwości fizykochemicznych, mechanicznych, powierzchniowych oraz palności materiałów, w tym nanomateriałów

Weryfikacja:

kolokwium + wykonanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U17, K\_U18

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U09, InzA\_U02, T1A\_U09

**Efekt U03:**

potrafi wyszukać i zastosować zasady BHP oraz odpowiednie normy regulujące przebieg analizy i rodzaj kształtek pomiarowych podczas badań materiałów (np. badania mechaniczne, twardość, palność, wł. termiczne)

Weryfikacja:

sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_U11

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt K01:**

posiada umiejętność pracy w zespole oraz związany z tym podział zadań badawczych i związanych z opracowaniem wyników

Weryfikacja:

wykonanie + sprawozdanie

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01, K\_K05

**Powiązane efekty obszarowe:** T1A\_K01, T1A\_K03, T1A\_K06