



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Materiałoznawstwo [S1Arch1E>MTRZ]

### Przedmiot

Kierunek studiów

Architektura/Architecture

Rok/Semestr

1/1

Studia w zakresie (specjalność)

–

Profil studiów

ogólnoakademicki

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu

angielski

Forma studiów

stacjonarne

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratorium

0

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3,00

### Koordynatorzy

### Wykładowcy

dr hab. inż. arch. Jerzy Suchanek prof. PP  
jerzy.suchanek@put.poznan.pl

### Wymagania wstępne

1 Wiedza: student ma uporządkowaną wiedzę ogólną dotyczącą struktury obiektów budowlanych i tworzywa architektonicznego, student ma uporządkowaną wiedzę ogólną z fizyki i chemii 2 Umiejętności: student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł, potrafi integrować informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie 3 Kompetencje społeczne: potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy w zakresie różnych sytuacji społecznych podczas obrotu handlowego materiałami budowlanymi

### Cel przedmiotu

1. Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat materiałoznawstwa architektonicznego, jako dyscypliny zajmującej się badaniem i wykorzystywaniem właściwości użytkowych materiałów i wyrobów budowlanych w celu racjonalnego ich stosowania w architekturze. 2. Zajęcia mają na celu przekazanie wiedzy na temat materiałów i wyrobów budowlanych w zakresie niezbędnym w zawodzie architekta.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

Student zna:

B.W4. matematykę, geometrię przestrzeni, statykę, wytrzymałość materiałów, kształtowanie, konstruowanie i wymiarowanie konstrukcji, w zakresie niezbędnym do formułowania i rozwiązywania zadań z obszaru projektowania architektonicznego i urbanistycznego;

B.W5. problematykę budownictwa, technologii i instalacji budowlanych, konstrukcji i fizyki budowli, obejmującą kluczowe zagadnienia w projektowaniu architektonicznym, urbanistycznym i planistycznym oraz zagadnienia związane z ochroną przeciwpożarową obiektów budowlanych;

Umiejętności:

Student potrafi:

B.U2. dostrzegać znaczenie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności projektowej architekta, w tym jej wpływu na środowisko kulturowe i przyrodnicze;

B.U4. opracować rozwiązania poszczególnych ustrojów i elementów budynków pod względem technologicznym, konstrukcyjnym i materiałowym;

B.U5. dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej planowanych działań inżynierskich;

Kompetencje społeczne:

Student jest gotów do:

B.S1. formułowania opinii dotyczących osiągnięć architektury i urbanistyki, ich uwarunkowań oraz innych aspektów działalności architekta, a także przekazywania informacji i opinii;

B.S2. rzetelnej samooceny, formułowania konstruktywnej krytyki dotyczącej działań architektonicznych i urbanistycznych.

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykłady z przedmiotu Materiałoznawstwo kończą się egzaminem.

Przewidziane są dwa egzaminy sesyjne, przy czym drugi jest terminem poprawkowym.

2. Egzamin z przedmiotu jest pisemny.

Ocena formująca

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Ocena podsumowująca: ocena uzyskana w trakcie egzaminu pisemnego (wiedza i umiejętności rysunkowe)

Przyjęta skala ocen: 2,0; 3,0; 3,5; 4,0; 4,5; 5,0

Uzyskanie oceny pozytywnej z modułu, zależne jest od osiągnięcia przez studenta wszystkich zapisanych w sylabusie efektów kształcenia

## Treści programowe

A. Klasyfikacje materiałów i wyrobów stosowanych w architekturze.

1. Klasyfikacja nawiązująca do witruwiańskich cech dzieła architektonicznego: Firmitas (trwałość), Utilitas (funkcjonalność, użyteczność), Venustas (ozdobność).

1.1. Materiały i wyroby konstrukcyjne (trwałość),

1.2. Materiały i wyroby wygradzające i zamykające (funkcjonalność, użyteczność).

1.3. Materiały i wyroby dekoracyjne (ozdobność).

2. Klasyfikacja nawiązująca do stopnia przetworzenia materiałów i wyrobów przez człowieka.

2.1. Materiały pochodzenia naturalnego (kamień, drewno, glina, juta, wełna, itp.).

2.2. Materiały sztuczne, wytworzone przez człowieka.

3. Klasyfikacja nawiązująca do sposobu zespolenia materiałów i wyrobów w strukturze budynku.

3.1. Wyroby wbudowane na stałe.

3.2. Wyroby mobilne, nie wbudowane na stałe (elementy wyposażenia, przestawne systemy ścian działowych i podwójnych podłóg, elementy aranżacji wnętrz, żaluzje, itp.).

4. Klasyfikacja asortymentowa materiałów i wyrobów stosowanych w architekturze.

4.1. Naturalne materiały kamienne.

4.2. Wyroby ceramiczne.

4.3. Betony.

4.4. Zaprawy budowlane.

4.5. Lepiszczka bitumiczne.

4.6. Szkło budowlane i wyroby ze szkła.

4.7. Drewno i materiały drewnopochodne.

- 4.8. Metale i wyroby metalowe.
- 4.9. Wyroby z tworzyw sztucznych.
- 4.10. Wyroby do izolacji cieplnej.
- 4.11. Wyroby do izolacji dźwiękowej.
- 4.12. Wyroby do izolacji wodoszczelnych i przeciwwilgociowych.
- 4.13. Wyroby malarskie, farby, emulsje zabezpieczające.
- 4.14. Wyroby tekstylne.
- 4.15. Galanteria architektoniczna, osprzęt budowlany, wyroby do aranżacji i wyposażenia wnętrz architektonicznych.
- B. Wyroby budowlane w praktyce architektonicznej – podstawowe wiadomości.
  1. Określanie właściwości wyrobów budowlanych.
    - 1.1. Znaczenie prawidłowego określenia właściwości wyrobów budowlanych dla sporządzania specyfikacji technicznych opisujących przedmiot zamówienia w przetargach na roboty budowlane (ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych, Dz. U. z dnia 9 lutego 2004 r.).
    - 1.2. Wyrób budowlany jako przedmiot zamówienia.
    - 1.3. Sposób opisywania wyrobów w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacjach przetargowych.
    - 1.4. Znaki towarowe wyrobów w dokumentacji projektowej oraz w specyfikacjach przetargowych.
  2. Europejski system normalizacji wyrobów. Norma zharmonizowana.
    - 2.2. Norma produktu (EN 45020).
  3. Wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych oraz ich stosowanie w architekturze.
    - 3.1. Akredytacja i certyfikacja w Unii Europejskiej (EN 45020).
    - 3.2. Jednostki notyfikowane (EN 45000).
    - 3.3. Testowanie, kontrola, ocena zgodności.
    - 3.4. Podejście modularne. Podstawowe moduły oceny zgodności w dyrektywach „nowego podejścia” (Decyzja 90/683/EEC, 93/465/EEC).
- C. Wymagania stawiane wyrobom budowlanym i właściwości użytkowe wyrobów.
  1. Wymagania fizyczne i mechaniczne dotyczące wyrobów i materiałów.
    - 1.1. Wymagania związane z podstawowymi właściwościami mechanicznymi wyrobów i materiałów.
    - 1.2. Wymagania związane z podstawowymi właściwościami fizycznymi wyrobów i materiałów.
  2. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego wyrobów i materiałów. (PN-EN 13501-1-4 :2008, PN-EN ISO 13943).
    - 2.1. Czynniki wpływające na dobór właściwości pożarowych wyrobów i materiałów.
    - 2.2. Odporność ogniowa wyrobów (PN-B-02851-1 :1997, PN-EN 1364 :2001, PN-EN 13501-2 :2005).
      - 2.2.1. Wymagania dotyczące nośności ogniowej „R”,
      - 2.2.2. Wymagania dotyczące izolacyjności ogniowej „I”,
      - 2.2.3. Wymagania dotyczące szczelności ogniowej „E”,
      - 2.2.4. Wymagania dotyczące promieniowania „W”.
      - 2.2.5. Wymagania dotyczące odporności na działanie mechaniczne „M” (uderzenie zniszczonego w pożarze elementu konstrukcji).
      - 2.2.6. Zdolność do zabezpieczenia ogniochronnego (ścian, słupów, dachów) „K”.
    - 2.3. Stopień rozprzestrzeniania się ognia (PN-B-02867 :1990).
    - 2.4. Palność materiału (PN-B02874 :1996).
      - 2.4.1. Szybkość spalania: szybkość spalania powierzchniowego, liniowa szybkość spalania, masowa szybkość spalania, szybkość rozprzestrzeniania płomienia, szybkość wydzielania ciepła.
      - 2.4.2. Samozapłon, samozapalenie, samorozprzestrzenianie płomienia (po usunięciu źródła energii).
      - 2.4.3. Tlenie (spalanie materiału bez płomienia i bez widzialnego światła).
      - 2.4.4. Degradacja termiczna wyrobu (utrata właściwości mechanicznych i fizycznych w wyniku wzrostu temperatury podczas pożaru).
      - 2.4.5. Zagrożenie toksyczne w wyniku spalania wyrobów.
      - 2.4.6. Stopnie palności materiałów (PN-B-02874 :1996, PN-B-02862 :1993):
    - 2.5. Przepuszczalność materiałów dla dymu (PN-EN 13501-4).
    - 2.6. Klasyfikacja wyrobów budowlanych pod względem wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego (PN-EN 13501 -1 : 2008, PN-EN 13501 -2 : 2005).
  3. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa podczas użytkowania wyrobów i materiałów.
    - 3.1. Bezpieczeństwo poruszania się, ograniczenie śliskości posadzek.
    - 3.2. Zachowanie elektrostatyczne wyrobów (elektrostatyczność dynamiczna).
    - 3.3. Zabezpieczenie przeciw ostrym krawędziom i narożnikom wyrobów.
    4. Właściwości dotyczące szczelności wyrobów i materiałów.
      - 4.1. Zagadnienia ogólne:
        - 4.1.1. Regulacja przenikania pary wodnej w wyrobach budowlanych (PN-EN 13970 :2004, PN-EN 13984 : 2006).

- 4.1.2. Strumień przecieku powietrza przez wyrób budowlany (PN-ISO 9972 :1999)
- 4.1.3. Gazoszczelność (PNEN 1443 :2001).
- 4.1.4. Pyłoszczelność (PN-ISO 6241 :1994).
5. Wymagania higrotermiczne dotyczące wyrobów i materiałów (PN-ISO 6241 :1994).
6. Wymagania dotyczące czystości powietrza.
  - 6.1. Ograniczenie emisji substancji toksycznych zawartych w wyrobach i materiałach.
7. Wymagania akustyczne.
  - 7.1. Zagadnienia ogólne, niezbędne do prawidłowego określania właściwości wyrobów i materiałów pod względem wymagań akustycznych.
  - 7.2. Wymagania dotyczące wyrobów i materiałów dźwiękochłonnych oraz elementów rozpraszających i kierujących dźwięk.
  - 7.3. Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej wyrobów i materiałów (PN-EN 20140 :1999, PN-EN 12354 :2003, PNEN ISO 717-1 :1999).
8. Wymagania wzrokowe dotyczące wyrobów i materiałów.
9. Wymagania dotyczące powierzchni przy dotyku.
  - 9.1. Dotykowa charakterystyka powierzchni wyrobów i materiałów.
    - 9.1.1. Faktura powierzchni.
    - 9.1.2. Szorstkość powierzchni.
    - 9.1.3. Suchość powierzchni.
    - 9.1.4. Ciepłota powierzchni.
    - 9.1.5. Elastyczność powierzchni.
10. Wymagania higieniczne.
  - 10.1. Odporność na zabrudzenie wyrobów (materiałów ściennych, posadzkowych).
  - 10.2. Wyroby łatwozmywalne, trudnozmywalne i niezmywalne.
  - 10.3. Wskaźniki nakładów na utrzymanie czystości w przeliczeniu na jednostkową powierzchnię wykładzin podłogowych i ściennych.
  - 10.4. Odporność wyrobów na środki czystości.
  - 10.5. Zagrożenia sanitarnoepidemiologiczne związane niewłaściwym stosowaniem wyrobów.
  - 10.6. Odporność wyrobów na korozję biologiczną.
  - 10.6. Odporność wyrobów na korozję biologiczną.
  - 10.7. Odporność wyrobów na insekty i mikroorganizmy.
11. Wymagania estetyczne.
  - 11.1. Wygląd i charakterystyka estetyczna powierzchni wyrobów.
  - 11.2. Przebarwienia, odpryski, plamy i wykwitły na powierzchni.
- D. Ogólna charakterystyka materiałów i wyrobów stosowanych w architekturze.
  1. Naturalne materiały kamienne.
  2. Wyroby ceramiczne.
  3. Betony.
  4. Zaprawy budowlane.
  5. Lepiszczka bitumiczne.
  6. Szkło budowlane i wyroby ze szkła.
  7. Drewno i materiały drewnopochodne. 8. Metale i wyroby metalowe.
  9. Wyroby z tworzyw sztucznych.
  10. Wyroby do izolacji cieplnej.
  11. Wyroby do izolacji dźwiękowej.
  12. Wyroby do izolacji wodoszczelnych i przeciwwilgociowych.
  13. Wyroby malarskie, farby, emulsje zabezpieczające.
  14. Wyroby tekstylne.
  15. Galanteria architektoniczna, osprzęt budowlany, wyroby do aranżacji i wyposażenia wnętrz architektonicznych.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład z prezentacją multimedialną / opowiadanie.
2. eLearning Moodle (system wspomagania procesu dydaktycznego i nauczania na odległość)

## Literatura

Podstawowa

1. Sadowski J., Akustyka architektoniczna. PWN. Warszawa-Poznań. 1976.

2. Stefańczyk B., Budownictwo ogólne. t. 1. Arkady, Warszawa, 2007.
3. Szosland J., Podstawy budowy i technologii tkanin. WNT. Warszawa 1991
4. Żenczykowski W. Budownictwo ogólne. t. 1. Arkady, Warszawa, 1990
5. E-skrypt dla przedmiotu „Materiałoznawstwo”

#### Uzupełniająca

1. Normy wymienione (w nawiasach) części IV Program studiów, przyporządkowane poszczególnym grupom tematycznym:
  - 2.2. Norma produktu (EN 45020)
  - 3.2. Jednostki notyfikowane (EN 45000)
  - 3.4. Podejście modularne. Podstawowe moduły oceny zgodności w dyrektywach „nowego podejścia” (Decyzja 90/683/EEC, 93/465/EEC).
2. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa pożarowego wyrobów i materiałów. (PN-EN 13501-1-4 :2008, PN-EN ISO 13943)
  - 2.2. Odporność ogniowa wyrobów (PN-B-02851-1 :1997, PN-EN 1364 :2001, PN-EN 13501-2 :2005).
  - 2.3. Stopień rozprzestrzeniania się ognia (PN-B-02867 :1990).
  - 2.4. Palność materiału (PN-B-02874 :1996)
  - 2.4.6. Stopnie palności materiałów (PN-B-02874 :1996, PN-B-02862 :1993)
  - 2.5. Przepuszczalność materiałów dla dymu (PN-EN 13501-4).
  - 2.6. Klasyfikacja wyrobów budowlanych pod względem wymagań dotyczących bezpieczeństwa pożarowego (PN-EN 13501 -1 : 2008, PN-EN 13501 -2 : 2005).
- 4.1.1. Regulacja przenikania pary wodnej w wyrobach budowlanych (PN-EN 13970 :2004, PN-EN 13984 : 2006).
- 4.1.2. Strumień przecieku powietrza przez wyrób budowlany (PN-ISO 9972 :1999)
- 4.1.3. Gazoszczelność (PNEN 1443 :2001).
- 4.1.4. Pyłoszczelność (PN-ISO 6241 :1994).
5. Wymagania higrotermiczne dotyczące wyrobów i materiałów (PN-ISO 6241 :1994).
- 7.3. Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej wyrobów i materiałów (PN-EN 20140 :1999, PN-EN 12354 :2003, PNEN ISO 717-1 :1999).

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|  | Godzin | ECTS |
|--|--------|------|
| Łączny nakład pracy  | 75     | 3,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem  | 30     | 1,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 45     | 2,00 |