



## Opis programu studiów

### KARTA PRZEDMIOTU

|                                      |                            |
|--------------------------------------|----------------------------|
| Nazwa przedmiotu                     | <b>Materiały Budowlane</b> |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | <b>Building Materials</b>  |
| Obowiązuje od roku akademickiego     | <b>2020/2021</b>           |

### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Kierunek                         | <b>Architektura</b>                                  |
| Poziom kształcenia               | <b>I stopień</b>                                     |
| Profil studiów                   | <b>Ogólnoakademicki</b>                              |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | <b>Stacjonarne</b>                                   |
| Zakres                           | -  |
| Jednostka prowadząca przedmiot   | <b>Katedra Technologii i Organizacji Budownictwa</b> |
| Koordynator przedmiotu           | <b>dr inż. Edyta Spychał</b>                         |
| Zatwierdził                      | <b>prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>              |

### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

|   |                    |
|---|--------------------|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów      | <b>Kierunkowy</b>  |
| Status przedmiotu                             | <b>Obowiązkowy</b> |
| Język prowadzenia zajęć                       | <b>Polski</b>      |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | <b>I</b>           |
| Wymagania wstępne                             | -                  |
| Egzamin (TAK/NIE)                             | <b>NIE</b>         |
| Liczba punktów ECTS                           | <b>2</b>           |

| Forma prowadzenia zajęć   | wykład    | ćwiczenia | laboratorium | projekt | Inne |
|---------------------------|-----------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | <b>15</b> |           | <b>30</b>    |         |      |

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria             | Symbol efektu | Efekty kształcenia   | Odniesienie do efektów kierunkowych  |
|-----------------------|---------------|--|--------------------------------------|
| Wiedza                | W01           | Zna podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych.  | A1_W09                               |
|                       | W02           | Ma wiedzę ogólną o specyfice i zakresie zastosowania różnych materiałów budowlanych.   | A1_W09                               |
| Umiejętności          | U01           | Potrafi wykonać prostsze testy laboratoryjne służące ocenie i właściwemu doborowi materiałów budowlanych i odnieść ich rezultaty do stosownych wymagań technicznych. | A1_U10<br>A1_U12<br>A1_U13<br>A1_U15 |
|                       | U02           | Potrafi przygotować w języku polskim sprawozdanie z wykonanych badań zarówno w formie pisemnego sprawozdania jak i prezentacji ustnej.                               | A1_U10<br>A1_U12                     |
| Kompetencje społeczne | K01           | Potrafi pracować indywidualnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.   | A1_K03<br>A1_K04                     |
|                       | K02           | Rozumie znaczenie odpowiedzialności za rzetelność przedstawianych wyników badań i ich interpretacji  | A1_K04                               |
|                       | K03           | Potrafi jasno formułować wnioski z badań. Jest komunikatywny w prezentacjach multimedialnych.  | A1_K03                               |
|                       | K04           | Rozumie znaczenie warunków BHP w laboratorium.   | A1_K04                               |

## TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć* | Treści programowe  |
|--------------|--|
| wykład       | <p>1. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja materiałów budowlanych. Trwałość materiałów i wyrobów budowlanych. Dokumenty normowe i zalecenia techniczne.</p> <p>2. Właściwości techniczne materiałów budowlanych – ogólna klasyfikacja. Fizyczne i mechaniczne właściwości materiałów budowlanych, wybrane metody badań.</p> <p>3. Ceramika budowlana – ogólna charakterystyka, metody produkcji. Wyroby ceramiczne – klasyfikacje, właściwości. Wady wyrobów ceramicznych. Wybrane badania materiałów ceramicznych.</p> <p>4. Spoiwa mineralne – klasyfikacje, właściwości, zastosowanie. Zaczyn, zaprawa, beton – ogólne informacje. Metale, stopy metali, zastosowanie stali w konstrukcjach budowlanych.</p> <p>5. Materiały termoizolacyjne – podstawowe informacje, klasyfikacje, wybrane właściwości. Materiały malarskie – definicje, klasyfikacje, właściwości, metody badań.</p> <p>6. Szkło – surowce, metody produkcji, właściwości. Wyroby budowlane ze szkła. Materiały kamienne. Zastosowanie kruszyw w budownictwie.</p> <p>7. Drewno i materiały drewnopochodne – budowa drewna, wady drewna, właściwości, zastosowanie. Korozja drewna i metody ochrony przed korozją. Materiały bitumiczne – definicje, metody produkcji, właściwości i zastosowanie.</p> <p>8. Kolokwium zaliczeniowe.</p> |
| laboratorium | <p>1. Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych. Omówienie celu i zakresu przedmiotu, warunków zaliczenia, zagadnień dotyczących zasad BHP obowiązujących w laboratorium. Podział na zespoły. Wydanie tematów prezentacji multimedialnych.</p> <p>2. Ćwiczenie 1 – Identyfikacja materiałów budowlanych. Identyfikacja i klasyfikacja wybranych materiałów i wyrobów budowlanych. Opis cech charakterystycznych i właściwości wybranych próbek materiałów.</p> <p>3. Ćwiczenie 2 – Badanie wybranych cech fizycznych materiałów budowlanych. Oznaczenie gęstości właściwej, gęstości objętościowej; obliczenie szczelności, porowatości, nasiąkliwości wagowej i objętościowej.</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | 4. Ćwiczenie 3 – Badanie wybranych cech technicznych spoiw budowlanych. Oznaczenie konsystencji normalnej i czasu wiązania spoiwa gipsowego, obliczenie powierzchni właściwej cementu.  |
|  | 5. Ćwiczenie 4 – Badanie wybranych cech technicznych materiałów ceramicznych. Sprawdzanie cech zewnętrznych wybranych ceramicznych materiałów budowlanych i porównanie ich z wymaganiami odpowiednich norm.   |
|  | 6. Ćwiczenie 5 – Badanie zaprawy cementowej. Przygotowanie zarobów próbnych, wykonanie badań wybranych właściwości zaprawy w stanie plastycznym, zaformowanie próbek do dalszych badań, obliczenie ilości składników na 1m <sup>3</sup> zaprawy.  |
|  | 7. Kolokwium nr 1 z zakresu ćwiczeń 1÷5.  |
|  | 8. Ćwiczenie 6 – Materiały termoizolacyjne. Badanie współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda$ . Obliczenie współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda$ metodą nieustalonego przepływu ciepła dla dwóch wybranych materiałów. Porównanie cech termoizolacyjnych obu badanych materiałów budowlanych.   |
|  | 9. Ćwiczenie 7 - Badanie wybranych cech technicznych kruszywa. Analiza sitowa trzech kruszyw, sporządzenie krzywych przesiewu. Oznaczenie gęstości nasypowej kruszywa w stanie luźnym i zagęszczonym. Oznaczenie zawartości ziaren nieforemnych.  |
|  | 10. Ćwiczenie 8 – Badanie wybranych cech technicznych stwardniałych zapraw. Określenie gęstości objętościowej, wykonanie badania właściwości mechanicznych oraz podciągania kapilarnego badanych zapraw.  |
|  | 11. Ćwiczenie 9 – Badanie cech technicznych drewna budowlanego. Rozpoznanie gatunków drewna przygotowanych próbek metodą makroskopową, oznaczenie ich gęstości objętościowej. Obliczenie wytrzymałości na ściskanie, zginanie i twardości drewna. Określenie wad drewna przygotowanych próbek materiałów metodą makroskopową.   |
|  | 12. Ćwiczenie 10 – Badanie cech technicznych materiałów malarskich. Oznaczenie czasu wypływu wyrobu malarskiego za pomocą kubka wypływowego. Pomiar grubości powłoki malarskiej. Ocena elastyczności powłoki malarskiej przez zginanie. Ocena przyczepności powłoki malarskiej do podłoża metodą siatki nacięć. Ocena odporności powłoki malarskiej na uderzenie przy użyciu aparatu Du Pont'a. |
|  | 13. Kolokwium nr 2 z zakresu ćwiczeń 6÷10.  |
|  | 14. Prezentacje multimedialne przygotowanych przez studentów tematów dotyczących wybranych materiałów, wyrobów budowlanych czy technologii stosowanych w budownictwie.  |
|  | 15. Podsumowanie zajęć. Zaliczenie przedmiotu.  |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia |                 |           |         |              |      |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
|               | Egzamin ustny                          | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01           |  |                 | X         |         | X            | X    |
| W02           |  |                 | X         |         | X            | X    |
| U01           |  |                 |           |         | X            |      |
| U02           |  |                 |           |         | X            |      |
| K01           |  |                 |           |         | X            | X    |
| K02           |  |                 |           |         | X            |      |
| K03           |  |                 |           |         | X            | X    |
| K04           |  |                 |           |         | X            |      |

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć* | Forma zaliczenia   | Warunki zaliczenia  |
|--------------|--------------------|---|
| wykład       | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium.  |
| laboratorium | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego z kolokwium, praktyczne wykonanie wszystkich ćwiczeń laboratoryjnych, uzyskanie co najmniej 50% punktów z każdego ze sprawozdań oraz min. 50% punktów z prezentacji multimedialnej. |

\*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

## NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS |  |                     |   |    |   |   |           |
|---------------------|--|---------------------|---|----|---|---|-----------|
| Lp.                 | Rodzaj aktywności  | Obciążenie studenta |   |    |   |   | Jednostka |
|                     |  | W                   | C | L  | P | S |           |
| 1.                  | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów  | 15                  |   | 30 |   |   | h         |
| 2.                  | Inne (konsultacje, egzamin)  | 2                   |   | 2  |   |   | h         |
| 3.                  | <b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>                                       | <b>49</b>           |   |    |   |   | h         |
| 4.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b> | <b>1,96</b>         |   |    |   |   | ECTS      |
| 5.                  | <b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>   | <b>1</b>            |   |    |   |   | h         |
| 6.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>                         | <b>0,04</b>         |   |    |   |   | ECTS      |
| 7.                  | <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>                                     | <b>32</b>           |   |    |   |   | h         |
| 8.                  | <b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>            | <b>1,28</b>         |   |    |   |   | ECTS      |
| 9.                  | <b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>  | <b>50</b>           |   |    |   |   | h         |
| 10.                 | <b>Punkty ECTS za moduł</b><br><i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>                       | <b>2</b>            |   |    |   |   |           |

## LITERATURA

- Nowak Ł., „Materiały Budowlane. Ćwiczenia laboratoryjne”, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, zeszyt nr 171, Kielce 2016
- Nowak Ł., Stelmaszczyk G., „Materiały Budowlane. Ćwiczenia laboratoryjne”, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, zeszyt nr 165, Kielce 2010
- Praca zbiorowa pod redakcją Jana Małolepszego „Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań”, Wydawnictwo AGH, Kraków 2013
- Gantner E., Chojczak W., „Materiały budowlane. Spoiwa, kruszywa, zaprawy, betony. Ćwiczenia laboratoryjne.”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013
- Praca zbiorowa pod kierunkiem Bogusława Stefańczyka, „Budownictwo ogólne. Tom 1. Materiały i wyroby budowlane”, Arkady, Warszawa 2005

6. Żenczykowski W., „Budownictwo ogólne. Tom1. Materiały i wyroby budowlane”, Arkady, Warszawa 1992
7. Szymański E., „Materiałoznawstwo budowlane z technologią betonu”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002
8. Szymański E., „Materiały budowlane”, WSiP, Warszawa 2000
9. Śliwiński J., „Materiały budowlane – ćwiczenia laboratoryjne”, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2001
10. Osiecka E., „Materiały budowlane. Kamień, ceramika, szkło”, Wydawnictwo OWPW, Warszawa 2010
11. Osiecka E., „Materiały budowlane. Spoiwa mineralne, kruszywa”, Wydawnictwo OWPW, Warszawa 2005
12. Praca zbiorowa pod redakcją Janusza Panasa, „Nowy poradnik majstra budowlanego”, Arkady, Warszawa 2012
13. Polskie Normy
14. Czasopisma specjalistyczne
15. Materiały z konferencji branżowych