



## KARTA PRZEDMIOTU PROGRAMOWEGO

<b>Instytucja</b>	WYŻSZA SZKOŁA INŻYNIERSKA SZKOŁA BEZPIECZEŃSTWA I ORGANIZACJI PRACY W RADOMIU				
<b>Jednostka prowadząca</b>	Wydział Budownictwa i Bezpieczeństwa Pracy				
<b>Kierunek studiów</b>	<i>BUDOWNICTWO</i>				
<b>Nazwa przedmiotu</b>	Materiały budowlane				
<b>Kod przedmiotu</b>	B/MB				
<b>Moduł</b>	Kształcenie w zakresie dyscyplin kierunkowych				
<b>Nazwa specjalności (jeśli dotyczy)</b>	nie dotyczy				
<b>Poziom kształcenia</b>	Studia pierwszego stopnia				
<b>Profil kształcenia</b>	Praktyczny				
<b>Forma studiów</b>	Studia niestacjonarne				
<b>Język wykładowy</b>	polski				
<b>Typ przedmiotu</b>	Obligatoryjny				
<b>Wskazany semestr kształcenia</b>	pierwszy				
<b>Całkowita liczba punktów ECTS</b>	4				
<b>Forma prowadzenia zajęć</b>	Wykład,	Ćwiczenia audytorijne	Laboratorium	Projekt	Ćwiczenia terenowe
<b>Forma zaliczenia</b>	Egzamin	-	Zal. na ocenę	-	-
<b>Liczba godzin</b>	<b>ST</b>	<b>75</b>	30	45	-
	<b>NST</b>	<b>60</b>	30	30	-
<b>Kierownik przedmiotu</b>					
<b>Prowadzący zajęcia</b>					

### Wymagania wstępne / przedmioty wprowadzające

Podstawowe wiadomości zdobyte w szkole średniej z zakresu fizyki, chemii i prostych obliczeń matematycznych.

### Cele kształcenia w zakresie przedmiotu

Uzyskanie przez studentów wiedzy w zakresie procesów zachodzących w materiałach budowlanych, właściwości technicznych i użytkowych, zastosowań materiałów w budownictwie, zasad kontroli jakości materiałów i wyrobów budowlanych.

### OPIS EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

#### Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY

Numer efektu uczenia się	Opis przedmiotowego efektu uczenia się  Absolwent zna i rozumie:	W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
W1.	- budowę i właściwości materiałów wykorzystywanych do tworzenia nowoczesnych obiektów budowlanych		P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG

		K_W08 K_W09		
W2.	- ocenę przydatności poszczególnych grup materiałów do zastosowań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	K_W09	P6U_W	P6S_WG
W3.	- właściwości eksploatacyjne podstawowych grup materiałów inżynierskich, w tym do wytwarzania elementów budowlanych oraz metody badań	K_W08 K_W09	P6U_W P6U_W	P6S_WG P6S_WG

#### Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI

Opis przedmiotowego efektu uczenia się		W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
Absolwent potrafi:				
U1.	-wykonać analizy pomiarów podstawowych właściwości materiałów inżynierskich umożliwiającą ich rozróżnienie i właściwy dobór	K_U05	P6U_U	P6S_UW
U2.	- wykonać obliczenia podstawowych właściwości mechanicznych i fizycznych wyrobów betonowych	K_U05	P6U_U	P6S_UW
U3.	- wybierać odpowiednie metody kontroli jakości materiałów budowlanych	K_U09	P6U_U	P6S_UW
U4.	- dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i technicznej zastosowania odpowiednich materiałów stosownie do warunków pracy obiektu	K_U07	P6U_U	P6S_UW

#### Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

Opis przedmiotowego efektu uczenia się		W odniesieniu do kierunkowych efektów uczenia się	W odniesieniu do uniwersalnych charakterystyk I stopnia PRK	W odniesieniu do charakterystyk II stopnia PRK
Absolwent jest gotów do:				
K1.	- oceny wpływu podejmowanych decyzji inżynierskich na środowisko naturalne i bhp	K_K02	P6U_K	P6S_KO
K2.	- wspierania dobrej organizacji pracy i akceptacji potrzeby podnoszenia kompetencji zawodowych	K_K01 K_K03	P6U_K P6U_K	P6S_KK P6S_KK

#### Treści kształcenia

##### **Wykład:**

Podstawowe informacje dotyczące normalizacji materiałów i wyrobów budowlanych. Ogólna klasyfikacja materiałów budowlanych. Metody badań. Trwałość materiałów budowlanych. Stal budowlana, metale. Materiały kamienne. Ceramika budowlana. Szkło budowlane i wyroby ze szkła. Spoiwa powietrzne i hydrauliczne i wyroby z nich. Drewno. Bitumy i materiały hydroizolacyjne. Materiały termoizolacyjne i do izolacji akustycznej. Materiały wiążące. Kruszywa. Podstawowe informacje o tworzywach sztucznych. Przegląd wyrobów budowlanych. Atestacja i kontrola jakości

materiałów i wyrobów budowlanych. Cementy. Zaprawy budowlane. Podstawowe informacje dotyczące normalizacji i klasyfikacji betonów cementowych. Składniki betonów – ich rola. Właściwości mieszanki i betonu stwardniałego. Metody projektowania składu betonów. Podstawowe procesy technologiczne zachodzące w betonach. Kontrola jakości betonów.

**Laboratorium:**

Normy techniczne. Badania właściwości fizycznych materiałów budowlanych (gęstość, gęstość pozorna, wilgotność, nasiąkliwość, mrozoodporność, twardość, wytrzymałość, ścieralność) podstawowych materiałów: materiały kamienne, ceramika, materiały bitumiczne, spoiwa i zaprawy, drewno, metale, tworzywa sztuczne. Oznaczanie składu ziarnowego kruszywa. Zaprawy budowlane: projektowanie składu zapraw, badanie właściwości zapraw. Przygotowanie zaprawy i wykonanie beleczek do oznaczania cech wytrzymałościowych (ściskanie, zginanie). Oznaczanie normalnej konsystencji zaczynu cementowego. Projektowanie składu betonu metodą obliczeniowo-doświadczalną. Badania mieszanki betonowej - konsystencja i stwardniałego betonu, gęstość, zawartość powietrza. Dodatki i domieszki do betonów i zapraw. Badanie właściwości zapraw klejących (przyczepność do betonu i styropianu, przyczepność z siatką do styropianu). Badanie spoiw budowlanych (konsystencja normowa, czas wiązania) i badanie wytrzymałości mechanicznej.

**Sposoby weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się  
w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych**

**Efekty uczenia się w zakresie WIEDZY**

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K-W08 K_W09	Kolokwium z tematyki wykładu

**Efekty uczenia się w zakresie UMIEJĘTNOŚCI**

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_U10 K_U15	Kolokwium

**Efekty uczenia się w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**

Symbol kierunkowego efektu uczenia się	Sposoby weryfikacji
K_K05 K_K07 K_K09	Ocena zaangażowania studenta na zajęciach.

**Kryteria oceny osiągniętych efektów uczenia się**

Efekt uczenia się	Na ocenę 3	Na ocenę 4	Na ocenę 5
W1.	Student potrafi zdefiniować podstawowe parametry określające	Student potrafi omówić i zdefiniować podstawowe parametry określające	Student potrafi omówić i zdefiniować podstawowe parametry określające

	właściwości materiałów wykorzystywanych do tworzenia nowoczesnych obiektów budowlanych.	właściwości materiałów wykorzystywanych do tworzenia nowoczesnych obiektów budowlanych.	właściwości materiałów wykorzystywanych do tworzenia nowoczesnych obiektów budowlanych oraz powiązać właściwości z budową materiałów.
W2.	Student potrafi przedstawić podstawowe grupy materiałów do zastosowań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.	Student potrafi przedstawić podstawowe grupy materiałów do zastosowań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych oraz określić ich właściwości eksploatacyjne.	Student potrafi ocenić przydatność poszczególnych grup materiałów do zastosowań konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w zależności od ich właściwości i budowy.
W3.	Student potrafi wymienić podstawowe czynniki wpływające na właściwości eksploatacyjne podstawowych grup materiałów inżynierskich, w tym do wytwarzania elementów budowlanych.	Student potrafi wymienić podstawowe czynniki wpływające na właściwości eksploatacyjne podstawowych grup materiałów inżynierskich, w tym do wytwarzania elementów budowlanych oraz wskazać metody badań właściwości.	Student potrafi wymienić podstawowe czynniki wpływające na właściwości eksploatacyjne podstawowych grup materiałów inżynierskich, w tym do wytwarzania elementów budowlanych oraz wskazać metody badań właściwości oraz modyfikacje tych właściwości.
U1.	Student potrafi identyfikować wady materiałów budowlanych i zastosować odpowiednią metodykę badań.	Student potrafi identyfikować wady materiałów budowlanych, zastosować odpowiednią metodykę badań i wykonać pomiary podstawowych właściwości materiałów.	Student potrafi wykonać analizy pomiarów podstawowych właściwości materiałów inżynierskich umożliwiając ich rozróżnienie i właściwy dobór do warunków eksploatacji.
U2.	Student potrafi zaprezentować podstawowe właściwości mechanicznych i fizycznych wyrobów betonowych.	Student potrafi zaprezentować podstawowe właściwości mechanicznych i fizycznych wyrobów betonowych i dobrać odpowiednie metody pomiaru.	Student potrafi wykonać obliczenia podstawowych właściwości mechanicznych i fizycznych wyrobów betonowych.
U3.	Student potrafi określić czynniki wpływające na jakość produkcyjną i eksploatacyjną materiałów budowlanych.	Student potrafi określić czynniki wpływające na jakość produkcyjną i eksploatacyjną materiałów budowlanych oraz dobrać odpowiednie metody kontroli jakości materiałów budowlanych.	Student potrafi określić czynniki wpływające na jakość produkcyjną i eksploatacyjną materiałów budowlanych, dobrać odpowiednie metody kontroli jakości materiałów budowlanych oraz wykonać pomiary i obliczenia.
U4.	Student potrafi zaprezentować czynniki wpływające na odpowiednich materiałów stosownie do warunków pracy obiektu.	Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i technicznej zastosowania odpowiednich materiałów stosownie do warunków pracy obiektu.	Student potrafi dokonać wstępnej analizy ekonomicznej i technicznej zastosowania odpowiednich materiałów stosownie do warunków pracy obiektu oraz zaprezentowania

			związków z niezawodnością eksploatacji obiektu.
--	--	--	---

Zestawienie zbiorcze form osiągnięcia efektów uczenia się							
Efekt uczenia się	Wykład W	Ćwiczenia CW	Seminarium S	Projekt P	Ćwiczenia terenowe CT	Laboratorium L	Praca dyplomowa PD
W1.	x					x	
W2.	x					x	
W3.	x					x	
U1.						x	
U2.	x					x	
U3.						x	
U4.						x	
K1	x						
K2	x						

Stosowane metody dydaktyczne i pomoce naukowe
prace projektowe z użyciem komputera

Nakład pracy studenta (bilans punktów ECTS)	Obciążenie studenta (h)	
Formy nakładu pracy studenta	ST	NST
1) <i>Udział w zajęciach teoretycznych (wykłady)</i>	30	30
2) <i>Udział w zajęciach praktycznych (ćwiczenia, konwersatorium)</i>	45	30
3) <i>Udział w konsultacjach</i>	2	2
4) <i>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego (suma 1+2+3)</i>	77	62
5) <i>Praca własna studenta</i>	23	38
<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta (h):</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>Suma punktów ECTS (zgodnie z planem studiów):</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

<b>łącznie nakład pracy studenta</b>
--------------------------------------

Liczba godzin dydaktycznych		Praca własna studenta
ST	NST	
10	20	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń (laboratorium, ćwiczenia rachunkowe)
5	5	Samodzielne przygotowanie się i udział w kolokwium/zaliczeniu

5	5	Samodzielne przygotowanie się do egzaminu i udział w egzaminie
3	8	Samodzielne studiowanie literatury

#### **Literatura obowiązkowa**

1. Stefańczyk B., : Budownictwo ogólne. Tom 1: Materiały budowlane, Arkady, Warszawa, 2005.
2. Szymański E.,: Materiałoznawstwo z technologią betonu, Wyd. PW, 2002.
3. Jamroży Z.,: Beton i jego technologie, PWN, Warszawa, 2005.
4. Śliwiński J.,: Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości, Polski Cement, Kraków, 1999.
5. Lichołai L., Szalacha A.; Materiały budowlane i ich badania laboratoryjne, Politechnika Rzeszowska, Rzeszów 2005.
6. Małolepszy J., Gawlicki M.; Materiały budowlane, AGH, Kraków 2004.
7. Normy przedmiotowe: Eurokody, PN-EN, PN, BN, Instrukcje ITB, aprobaty i inne dot. materiałów i wyrobów budowlanych.

#### **Literatura uzupełniająca**

1. Wojciechowski, L.,: Materiały budowlane w budownictwie indywidualnym, Arkady, 1988.
2. Szymański E., Kołakowski J.,: Materiały budowlane z technologią betonu, Wyd. PW, Warszawa, 1996.
3. Neville A.M.,: Właściwości betonu, Polski Cement Sp. z o.o., Kraków, 2000.
4. Piasta J., Piasta W.G.,: Beton zwykły, Arkady, Warszawa, 1997.