

**WYDZIAŁ BUDOWNICTWA LĄDOWEGO I WODNEGO****KARTA PRZEDMIOTU**

**Nazwa w języku polskim:** Materiały budowlane  
**Nazwa w języku angielskim:** Building materials  
**Kierunek studiów (jeśli dotyczy):** *budownictwo*  
**Specjalność (jeśli dotyczy):** .....  
**Stopień studiów i forma:** **I / ~~II~~ stopień\***, stacjonarna / **niestacjonarna\***  
**Rodzaj przedmiotu:** obowiązkowy / ~~wybieralny~~ / ~~ogólnouczelniany\*~~  
**Kod przedmiotu:** **IBB000312**  
**Grupa kursów:** **TAK / NIE\***

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	<b>30</b>		<b>30</b>		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	<b>60</b>		<b>60</b>		
Forma zaliczenia	Egzamin / <del>zaliczenie na ocenę*</del>	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	<del>Egzamin</del> / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*	Egzamin / zaliczenie na ocenę*
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	<b>2</b>		<b>2</b>		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			<b>2,0</b>		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	<b>1,1</b>		<b>1,2</b>		

\*niepotrzebne skreślić

**WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI**

1. Umiejętność zdefiniowania i wyjaśnienia właściwości fizycznych, chemicznych i mechanicznych materiałów budowlanych.
2. Wiedza na temat wyrobów budowlanych ich wad i zalet.
3. Świadome wbudowywanie materiałów budowlanych.

**CELE PRZEDMIOTU**

- C1. Zrozumienie zjawisk fizycznych, chemicznych i mechanicznych.
- C2. Poznanie technologii wytwarzania materiałów budowlanych.
- C3. Umiejętność oceny jakości wyrobów budowlanych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA	
<b>Z zakresu wiedzy:</b>	
PEK_W01	Ma wiedzę materiałów budowlanych i ich technologii.
PEK_W02	Ma wiedzę dotyczącą zjawisk fizycznych, chemicznych i mechanicznych z zakresu wyrobów budowlanych.
PEK_W03	Zna współcześnie stosowane materiały budowlane oraz zasady ich produkcji przemysłowej, a także procesy wytwarzania elementów budowlanych.
<b>Z zakresu umiejętności:</b>	
PEK_U01	Potrafi ocenić jakość materiałów budowlanych.
PEK_U02	Ma umiejętność posługiwania się normami.
<b>Z zakresu kompetencji społecznych:</b>	
PEK_K01	Ma świadomość ustawicznego weryfikowania wiedzy.
PEK_K02	Rozumie społeczne skutki działalności w zakresie stosowania materiałów budowlanych.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wstęp: Wprowadzenie do obrotu wyrobów budowlanych. Podział materiałów budowlanych (pełnione funkcje) i właściwości.	2
Wy2	Właściwości fizyczne: Skutki nieciągłości budowy materiałów (porowatość otwarta, zamknięta). Skutki wahań wilgotności. Właściwości związane z ruchem wody.	2
Wy3	Właściwości chemiczne: Odporność na środowisko (kwaśne - zasadowe). Karbonizacja (karbonatyzacja). Korozja biologiczna.	2
Wy4	Właściwości mechaniczne: Wytrzymałość. Moduł Younga, ścinania, ściśliwości. Twardość. Ścieralność. Odporność na uderzenie. Sprężystość. Plastyczność. Ciągliwość. Pełzanie. Relaksacja. Kruchość. Klasa: cementu, zaprawy, betonu, wyrobów ceramicznych. Zachowanie się stali pod obciążeniem	2
Wy5	Spoiva mineralne: Cement, Wapno, Gips. Wyroby budowlane oparte na spoiwach.	2
Wy6,7	Kamień naturalny, kruszywa: Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety. Przykłady wyrobów.	4
Wy8	Szkło: Przykłady wyrobów. Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	2
Wy9	Ceramika: Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety.	2
Wy10	Materiały do termoizolacji: Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	2
Wy11, 12, 13	Materiały pochodzenia organicznego: Bitumy, drewno, tworzywa sztuczne. Przykłady wyrobów. Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	6
Wy14	Metale: Przykłady wyrobów. Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	2
Wy15	Kompozyty: Przykłady wyrobów. Właściwości – dane techniczne. Wady-zalety	2
<b>Suma godzin</b>		<b>30</b>

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
...		
<b>Suma godzin</b>		

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zajęcia wprowadzające: Podstawy badań materiałowych (zadania,	2

	metody badań, pobieranie próbek). Zagadnienia normalizacji w budownictwie. Sposoby opracowania i przedstawiania wyników badań. Omówienie programu ćwiczeń i wymagań. Zagadnienia BHP.	
La2,3	Wybrane właściwości fizyczne materiałów budowlanych związane z masą i strukturą materiału: Oznaczenie: gęstości, gęstości objętościowej, nasiąkliwości, porowatości, wilgotności, podciągania kapilarnego, przesiąkliwości.	4
La4,5,6	Spoiva mineralne: Oznaczenie stopnia rozdrobnienia spoiw. Wyznaczenie stosunku woda-spoivo do uzyskania zaczynu o konsystencji normowej. Oznaczenie czasu wiązania spoiw. Wykonanie próbek do oznaczenia klas wytrzymałościowych Konsystencja normowa W/G. Czas wiązania gipsu. Wykonanie próbek do badań wytrzymałościowych	6
La7,8,9	Właściwości mechaniczne materiałów budowlanych jako podstawa do oceny jakości ich klasyfikacji: Oznaczenie wytrzymałości na: ściskanie, osiowe rozciąganie, rozciąganie przy zginaniu, rozciąganie przy rozłupywaniu. Twardość drewna. Ścieralność materiałów kamiennych. Oznaczenie klasy cementu, gatunku gipsu, współczynnika rozmięknięcia(gips, cement). Wskaźnik kruchości (betonu, zaprawy cementowej i zaczynu gipsowego)	6
La 10,11	Gruboziarniste materiały budowlane (kruszywa): Krzywa przesiewu. Oznaczenie kształtu ziaren. Oznaczenie zanieczyszczeń w kruszywach. Gęstość nasypowa, jamistość.	4
La12,13	Spoiva bitumiczne i wyroby hydroizolacyjne: Asfalty. Papy.	4
La14	Prezentacja wyrobów budowlanych: Analiza danych technicznych.	2
La15	Zaliczenie: Odrabianie zaległych ćwiczeń laboratoryjnych.	2
	<b>Suma godzin</b>	<b>30</b>

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
...		
	<b>Suma godzin</b>	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	
N1.	Wykład : prezentacja multimedialna.
N2.	Laboratorium : sprzęt i urządzenia badawcze.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
<b>Oceny</b> (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru)	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1 Laboratorium	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03 PEK_K02	Kartkówka

F2 Laboratorium	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K02	Sprawozdanie
P Laboratorium	(F1+F2)/ilość kartkówek i sprawozdań	
F3 Wykład	PEK_W01, PEK_W02, PEK_W03, PEK_U01, PEK_U02, PEK_K01, PEK_K02.	Egzamin

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA	
<b><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></b>	
[1]	Praca zbiorowa pod kierunkiem B.Stefańczyka. Budownictwo ogólne. Tom I, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa.
[2]	Praca zbiorowa pod kierunkiem P.Klemma. Budownictwo ogólne. Tom II, Fizyka budowli, Arkady, Warszawa.
[3]	Szymański E. , Kołakowski J.: "Materiałoznawstwo budowlane z technologią betonu. Cz. I i II" skrypt Politechniki Warszawskiej.
<b><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></b>	
[1]	M.F. Ashby. Dobór materiałów w projektowaniu inżynierskim. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa.
[2]	M.,F. Ashby. Materiały inżynierskie. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa.
[3]	L.Czarnecki, T.Broniewski, O.Henning. Chemia w budownictwie. Arkady. Warszawa.
[4]	A.M. Neville. Właściwości betonu. Polski Cement. Kraków.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ZAKŁAD, INSTYTUT, ADRES E-MAIL)	
Dr. inż. Dominik Logoń, Zakład Materiałów Budowlanych Konstrukcji Drewnianych i Zabytkowych, Instytut Budownictwa, dominik.logon@pwr.wroc.pl	
CZŁONKOWIE ZESPOŁU DYDAKTYCZNEGO (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)	
1. Dr inż. Marta Moczko, <a href="mailto:marta.moczko@pwr.wroc.pl">marta.moczko@pwr.wroc.pl</a> , 2. Dr inż. Magdalena Piechówka – Mielnik, <a href="mailto:magdalena.piechowka@pwr.wroc.pl">magdalena.piechowka@pwr.wroc.pl</a> , 3. Mgr inż.. Olga Mierzejewska, <a href="mailto:olga.mierzejewska@pwr.wroc.pl">olga.mierzejewska@pwr.wroc.pl</a> , 4. Dr inż. Mariusz Książek, <a href="mailto:Mariusz.ksiazek@pwr.wroc.pl">Mariusz.ksiazek@pwr.wroc.pl</a> , 5. Dr inż. Łukasz Bednarz, <a href="mailto:lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl">lukasz.bednarz@pwr.wroc.pl</a> , 6. Mgr inż. Krzysztof Raszczuk, <a href="mailto:Krzysztof.raszczuk@pwr.edu.pl">Krzysztof.raszczuk@pwr.edu.pl</a> 7. Mgr inż. Witold Misztal, <a href="mailto:Witold.misztal@pwr.edu.pl">Witold.misztal@pwr.edu.pl</a> 8. doktoranci	

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU  
**Materialy budowlane**  
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU *budownictwo*  
 I SPECJALNOŚCI .....

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności** (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
<b>Wiedza</b>				
<b>PEK_W01</b>	K1_W01	C1, C2, C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2
<b>PEK_W02</b>	K1_W02	C1, C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2
<b>PEK_W03</b>	K1_W10	C2	Wy5-15	N1
<b>Umiejętności</b>				
<b>PEK_U01</b>	K1_U09	C1, C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2
<b>PEK_U02</b>	K1_U01	C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2
<b>Kompetencje społeczne</b>				
<b>PEK_K01</b>	K1_K01, K1_K03	C1, C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2
<b>PEK_K02</b>	K1_K07	C1,C3	Wy1-15, La1-15	N1, N2

\*\* - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

\*\*\* - z tabeli powyżej