



### KARTA MODUŁU / KARTA PRZEDMIOTU

Kod modułu	
Nazwa modułu	<b>Materialoznawstwo</b>
Nazwa modułu w języku angielskim	<b>Material Science</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2016/2017</b>

### A. USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>Odnawialne Źródła Energii</b>
Poziom kształcenia	<b>I stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b> ( <i>stacjonarne / niestacjonarne</i> )
Specjalność	-
Jednostka prowadząca moduł	<b>Katedra Budownictwa Ogólnego</b>
Koordynator modułu	<b>dr inż. Przemysław Świercz</b>
Zatwierdził:	<b>Prof. dr hab. inż. Zbigniew Rusin</b>

### B. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>podstawowy</b> ( <i>podstawowy / kierunkowy / inny HES</i> )
Status modułu	<b>obowiązkowy</b> ( <i>obowiązkowy / nieobowiązkowy</i> )
Język prowadzenia zajęć	<b>polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>semestr I</b>
Usytuowanie realizacji przedmiotu w roku akademickim	<b>semestr zimowy</b> ( <i>semestr zimowy / letni</i> )
Wymagania wstępne	( <i>kody modułów / nazwy modułów</i> )
Egzamin	<b>nie</b> ( <i>tak / nie</i> )
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
w semestrze	15		15		



### C. EFEKTY KSZTAŁCENIA I METODY SPRAWDZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

<b>Cel modułu</b>	Uzyskanie podstawowych informacji dotyczących fizycznych i mechanicznych właściwości materiałów budowlanych, w tym materiałów instalacyjnych, wyrobów ceramicznych, betonowych, z tworzyw sztucznych, materiałów do izolacji termicznej i akustycznej, materiałów uszczelniających. Umiejętność ich właściwego doboru i oceny z uwzględnieniem wymagań sformułowanych w przepisach normowych i stosowanych zaleceniach. (3-4 linijki)
-------------------	--

Symbol efektu	Efekty kształcenia	Forma prowadzenia zajęć (w/ć/l/p/inne)	odniesienie do efektów kierunkowych	odniesienie do efektów obszarowych
W_01	Zna i rozumie podstawowe właściwości fizyczne i mechaniczne materiałów budowlanych.	w/l	OZE_W01	T1A_W01
W_02	Ma wiedzę ogólną o specyfice, zakresie zastosowania i ocenie różnych materiałów budowlanych.	w/l	OZE_W06, OZE_W08	T1A_W03; T1A_W04, T1A_W05; T1A_W07
U_01	Potrafi ocenić i dobrać materiał do potrzeb inżynierii środowiska.	w/l	OZE_U11, OZE_U14	T1A_U08; T1A_U09; T1A_U07; T1A_U10; T1A_U15
U_02	Potrafi wykonać prostsze testy laboratoryjne i odnieść ich rezultaty do stosownych wymagań technicznych.	l	OZE_U11, OZE_U19	T1A_U08; T1A_U09; T1A_U07; T1A_U15
U_03	Postępuje zgodnie z zasadami BHP obowiązującymi w laboratorium.	l	OZE_U25	T1A; U11
K_01	Potrafi współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem.	l	OZE_K01; OZE_K05	T1A_K03;
K_02	Rozumie znaczenie odpowiedzialności za rzetelność przedstawianych wyników badań i ich interpretacji.	l	OZE_K02; OZE_K05	T1A_K02; T1A_K05
K_03	Formułuje wnioski i wyniki prac własnych.	l	OZE_K07	T1A_K01; T1A_K07

#### Treści kształcenia:

##### 1. Treści kształcenia w zakresie wykładu

Nr wykładu	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Ogólna klasyfikacja materiałów budowlanych. Trwałość materiałów i wyrobów budowlanych.	W_01; W_02; U_01
3-4	Fizyczne i mechaniczne własności materiałów	W_01; W_02; U_01
5-6	Spoiva mineralne, beton, wyroby betonowe	W_01; W_02; U_01
7-8	Materiały i wyroby ceramiczne.	W_01; W_02; U_01
9-10	Materiały izolacyjne, właściwości, zastosowanie.	W_01; W_02; U_01
11	Wyroby ze stali i metali nieżelaznych.	W_01; W_02; U_01
12-13	Wyroby z tworzyw sztucznych, właściwości, zastosowanie	W_01; W_02; U_01
14	Wstęp do recyklingu tworzyw sztucznych	W_01; W_02; U_01
15	Wykorzystanie alternatywnych źródeł energii w procesach produkcji materiałów budowlanych	W_01; W_02; U_01



### 2. Treści kształcenia w zakresie zadań laboratoryjnych

Nr zajęć lab.	Treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia dla modułu
1-2	Wprowadzenie do ćwiczeń laboratoryjnych. Cel i zakres przedmiotu. Zagadnienia dotyczące BHP.	U_03
3-4	Badanie wybranych cech fizycznych materiałów budowlanych. Oznaczenie gęstości za pomocą objętościomierza Le Chateliera, oznaczenie gęstości objętościowej (pozornej) metodą bezpośrednią, oznaczenie gęstości objętościowej (pozornej) metodą hydrostatyczną, obliczenie szczelności i porowatości materiału, obliczenie nasiąkliwości wagowej i objętościowej.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
5-6	Badanie cech technicznych spoiw budowlanych. Oznaczenie konsystencji normalnej i czasu wiązania spoiwa gipsowego. Oznaczenie stopnia zmielenia (powierzchni właściwej) cementu.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
7-8	Badanie wybranych cech technicznych materiałów ceramicznych. Sprawdzanie cech zewnętrznych wybranych ceramicznych materiałów budowlanych i porównanie ich z wymaganiami odpowiednich norm.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
9-10	Materiały termoizolacyjne. Badanie współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda$ . Obliczenie współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda$ metodą nieustalonego przepływu ciepła dla dwóch wybranych materiałów. Porównanie cech termoizolacyjnych obu zbadanych materiałów.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
11-12	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. Ocena przydatności badanego kruszywa do betonu.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
13-14	Prezentacja multimedialnej prezentacji dotyczącej właściwości i zakresu zastosowania wybranych materiałów lub wyrobów budowlanych.	W_01;W_02 U_01; U_02 K_01; K_02 K_03
15	Kolokwium z zakresu dotyczącego zakresu ćwiczeń laboratoryjnych z zajęć nr 2-6	W_01;W_02 U_01; U_02 K_03

### Metody sprawdzania efektów kształcenia

Sybol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (sposób sprawdzenia, w tym dla umiejętności – odwołanie do konkretnych zadań projektowych, laboratoryjnych, itp.)
W_01	kolokwia, sprawozdania
W_02	kolokwia, sprawozdania
U_01	kolokwia, sprawozdania
U_02	kolokwia, sprawozdania
U_03	kolokwia, sprawozdania
K_01	kolokwia, sprawozdania
K_02	kolokwia, sprawozdania



### D. NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS		
	Rodzaj aktywności	obciążenie studenta
1	Udział w wykładach	15
2	Udział w ćwiczeniach	
3	Udział w laboratoriach	15
4	Udział w konsultacjach (2-3 razy w semestrze)	2
5	Udział w zajęciach projektowych	
6	Konsultacje projektowe	
7	Udział w egzaminie	
8		
9	<b>Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>32</b> <i>(suma)</i>
10	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,28</b>
11	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	2
12	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	
13	Samodzielne przygotowanie się do kolokwium	
14	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	9
15	Wykonanie sprawozdań	20
15	Przygotowanie do kolokwium końcowego z laboratorium	12
17	Wykonanie projektu lub dokumentacji	
18	Przygotowanie do egzaminu	
19		
20	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>43</b> <i>(suma)</i>
21	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b> <i>(1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta)</i>	<b>1,72</b>
22	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>
23	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>
24	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> <i>Suma godzin związanych z zajęciami praktycznymi</i>	<b>56</b>
25	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b> <i>1 punkt ECTS=25-30 godzin obciążenia studenta</i>	<b>2,24</b>



### E. LITERATURA

Wykaz literatury	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Praca zbiorowa, Budownictwo ogólne, t.1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 2014.</li><li>2. Żenczykowski W., Budownictwo ogólne, t.1, Materiały i wyroby budowlane, Arkady, Warszawa 1976.</li><li>3. Szymański E., Materiałoznawstwo budowlane z technologią betonu, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2002.</li><li>4. Szymański E., Materiały budowlane, WSiP, Warszawa 2000</li><li>5. Rusin Z. – Technologia betonów mrozoodpornych, Polski Cement, Kraków 2002</li><li>6. Neville A.M. – Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków 2000</li><li>7. Łukowski P., Domieszki do zapraw i betonów, Polski Cement, Kraków 2003.</li><li>8. Kurdowski W., Chemia cementu. PWN, Warszawa 2010.</li><li>9. Nowak Ł., Stelmaszczyk G., Materiały budowlane. Materiały pomocnicze do ćwiczeń laboratoryjnych dla studentów kierunku budownictwo. Materiały pomocnicze i informacyjne Nr 165, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej w Kielcach, Kielce 2010.</li><li>10. Gantner E., Wrońska Z., Wędrychowski W., Nicewicz S., Materiały budowlane z technologią betonu. Ćwiczenia laboratoryjne, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2000.</li><li>11. Polskie Normy. Czasopisma specjalistyczne.</li></ol>
Witryna WWW modułu/przedmiotu	