



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Technologia betonów i zapraw

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów budownictwo		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska		Kod przedmiotu 01BS.PI8C.2506.24	
Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne	brak wymagań		
Przedmioty wprowadzające	brak przedmiotów wprowadzających		
Koordinator	Łukasz Mrozik		
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę		Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15		

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma uporządkowaną wiedzę z zakresu składników betonów i zapraw, tj. cementów, kruszyw oraz dodatków mineralnych i domieszek chemicznych. Zna właściwości tych składników i ich wpływ na właściwości kompozytów cementowych.	B_O1_K_W03, B_O1_K_W09	P6S_WG, P6S_WG_inż, P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna podstawowe właściwości technologiczne mieszanki betonowej i właściwości stwardniałego betonu i zaprawy oraz zależności właściwości kompozytów cementowych od składu mieszanki betonowej.	B_O1_K_W09	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Ma uporządkowaną wiedzę dotyczącą podstawowych procesów technologicznych dotyczących przygotowania i wbudowania mieszanki betonowej i ich wpływu na właściwości stwardniałego betonu.	B_O1_K_W09	P6S_WG P6S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykonać badania podstawowych właściwości betonów i zapraw oraz ich składników, a także dokonać interpretacji i oceny otrzymanych wyników badań.	B_O1_K_U03, B_O1_K_U09, B_O1_K_U16, B_O1_K_U29	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż, P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi zaprojektować recepturę betonu o założonych właściwościach.	B_O1_K_U03, B_O1_K_U16, B_O1_K_U29	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UW_inż, P6S_UW, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Potrafi pracować samodzielnie oraz w zespole nad zadanymi problemami inżynierskimi. Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i pracy w zespole.	B_O1_K_K05	P6S_KK P6S_KO P6S_KR
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników przeprowadzonych badań oraz skutki podejmowanych decyzji.	B_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	1. Beton – podstawowy materiał budowlany, wprowadzenie. Klasyfikacja i definicje. Zastosowanie w budownictwie. 2. Charakterystyka składników mieszanki betonowej. Kruszywo: klasyfikacja, podstawowe właściwości i wymagania, krzywa uziarnienia. Woda zarobowa: rola w betonie, wodożądność składników mieszanki betonowej, wskaźnik w/c. 3. Charakterystyka składników mieszanki betonowej. Cement: zarys technologii produkcji, skład, właściwości, wymagania, klasyfikacja. Badania właściwości cementu. 4. Norma PN-EN 206. Najważniejsze postanowienia. Klasy ekspozycji. Wymagania dotyczące betonu. Projektowanie składu mieszanki betonowej. Dobór jakościowy i ilościowy składników. 5. Właściwości technologiczne mieszanki betonowej i właściwości stwardniałego betonu. Metody badań. 6. Rola domieszek i dodatków mineralnych do betonu. Trwałość betonu. 7. Procesy technologiczne związane z dozowaniem i mieszaniem składników, transportem, ułożeniem, zagęszczaniem mieszanki betonowej oraz pielęgnacją betonu. 8. Kolokwium zaliczające wykład.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, W2, W3
2.	1. Prezentacja laboratorium oraz zapoznanie studentów z zasadami bezpieczeństwa pracy w laboratorium i przepisami porządkowymi. Badanie podstawowych właściwości cementu: konsystencja normowa zaczynu, czas wiązania. 2. Przygotowanie zapraw normowych do badania wytrzymałości na zginanie i ściskanie i zaformowanie próbek do badań. 3. Badanie właściwości kruszyw: analiza sitowa, dobór optymalnego stosu okruszowego. 4. Projektowanie składu betonu metodami analityczno-doświadczalnymi. Badanie wytrzymałości na zginanie i ściskanie cementu po 28 dniach twardnienia i wyznaczenie klas wytrzymałości (badaniu podlegają próbki przygotowane na pierwszych zajęciach). 5. Przygotowanie mieszanki betonowej zgodnie z opracowaną wcześniej recepturą i badanie podstawowych właściwości technologicznych mieszanki: gęstość pozorna, konsystencja, zawartość powietrza. Przygotowanie próbek do badań wytrzymałości betonu na ściskanie. 6. Podstawowe metody nieniszczących badań betonu w konstrukcji. Ocena wytrzymałości betonu w konstrukcji. 7. Badanie wytrzymałości betonu na ściskanie i wyznaczenie jego klasy wytrzymałości. 8. Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1, K2

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Sprawozdanie	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Obecność na zajęciach. Uzyskanie pozytywnych ocen ze wszystkich sprawozdań.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Kolokwium	Sprawozdanie
W1	x	
W2	x	
W3	x	
U1		x
U2		x
K1		x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Kurdowski W., 2010. Chemia cementu i betonu. Wydawnictwo Polski Cement Kraków, PWN Warszawa
2. Neville A. M., 2012. Właściwości betonu. Stowarzyszenie Producentów Cementu Kraków
3. Jamróży Z., 2015. Beton i jego technologie. PWN Warszawa
4. Małolepszy J. i in., 2013. Podstawy technologii materiałów budowlanych i metody badań. Wydawnictwa AGH Kraków
5. Gantner E., Chojczak W., 2013. Materiały budowlane. Spoiwa, kruszywa, zaprawy. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej Warszawa

Literatura uzupełniająca

1. Łukowski P., 2016. Modyfikacja materiałowa betonu. Polski Cement Kraków
2. Bobrowski A., Gawlicki M., Łagosz A., Nocuń-Wczelik W., 2010. Cement. Metody badań. Wybrane kierunki stosowania. Wydawnictwa AGH Kraków
3. Chłędziński S., Garbacik A., 2008. Cementy wieloskładnikowe w budownictwie, Polski Cement Kraków
4. Peukert S., 2000. Cementy powszechnego użytku i specjalne. Podstawy produkcji, właściwości i zastosowanie. Polski Cement Kraków

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Konsultacje	4
	Przygotowanie do zajęć	10
	Studiowanie literatury	6
	Przygotowanie sprawozdania	10
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut