



KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	B1-3-306
	studia niestacjonarne:	BN1-3-306
Nazwa przedmiotu	Technologia betonu	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Technology of Concrete	
Obowiązuje od roku akademickiego	2023/2024	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	BUDOWNICTWO
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	Wszystkie zakresy
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii i Organizacji Budownictwa
Koordynator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Wojciech Piasta
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Grzegorz Świt

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne	Materiały budowlane	
Egzamin (TAK/NIE)	NIE	
Liczba punktów ECTS	3	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	15		30		
	studia niestacjonarne:	10		20		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe normy oraz wytyczne dotyczące wymagań wobec betonu, Zdobyl wiedzę z podstawowych pojęć, określeń i celów w technologii i właściwościach betonu. Ma ogólną wiedzę na temat charakterystyki nowoczesnych i specjalnych mieszanek i betonów. Zna zagadnienia trwałości.	B1_W08
	W02	Zna rodzaje, przeznaczenie i wymagania składników mieszanki betonowej i betonu. Zna podstawowe normy wykonywania badań.	B1_W18
	W03	Zna metody projektowania stosu okruszowego kruszywa i składu mieszanki betonowej. Umie określić stosownie do sytuacji wymagania wobec betonu. Umie przeanalizować wymagania i dobrać, zaprojektować beton o właściwościach odpowiednich do potrzeb.	B1_W18
Umiejętności	U01	Potrafi korzystać z podstawowych norm, wytycznych projektowania i wykonywania mieszanki betonowej.	B1_U13
	U02	Umie dobrać właściwe metody badań mieszanki betonowej.	B1_U24
	U03	Umie określić podstawowe właściwości betonu, występujące zależności właściwości od czynników wpływu.	B1_U24
	U04	Umie przeprowadzić techniczne badania kontrolne i przeanalizować uzyskane wyniki oraz dokonać weryfikacji normowej betonu.	B1_U24
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność przedstawianych wyników swoich prac i ich interpretacji. Jest świadomy odpowiedzialności za bezpieczeństwo pracy.	B1_K02
	K03	Ma świadomość podnoszenia kompetencji zawodowych, samodzielnie uzupełnia i poszerza wiedzę	B1_K03
	K04	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	B1_K04

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	Beton jako kompozyt. Podstawowe pojęcia, określenia i definicje z zakresu betonu i technologii betonu. Normowe klasy mieszanki betonowej i betonu.
	Składniki do betonu.
	Metody projektowania składu mieszanek betonowych. Projektowanie optymalnego stosu okruszowego kruszywa.
	Zachowanie się i właściwości mieszanek betonowych. Klasa konsystencji mieszanki betonowej. Rola domieszek chemicznych w mieszankach.
	Właściwości chemiczne i fizyczne betonu. Wytrzymałość betonu na ściskanie i rozciąganie. Klasa wytrzymałości betonu na ściskanie. Mikrostruktura betonu. Właściwości wytrzymałościowo-odkształceniowe. Właściwości użytkowe.
	Moduł sprężystości betonu. Odkształcalność doraźna betonu oraz skurcz i pęcznienie betonu pod stałym obciążeniem ściskającym.
laboratorium	Betony wysokowartościowe i samozagęszczalne. Betony specjalne Trwałość betonu Klasy ekspozycji betonu. Rodzaje agresji chemicznych i fizycznych.
	Szkolenie BHP.

Badania normowe konieczne do zaprojektowania składu mieszanki betonowej. Laboratoryjne badanie właściwości geometrycznych kruszyw, analiza wyników. Określenie wodożądności kruszywa grubego i drobnego.
Laboratoryjne i obliczeniowe wyznaczenie optymalnego składu ziarnowego kruszywa grubego. Zaprojektowanie mieszanki kruszywowej z wykorzystaniem wyników badań. Wyznaczenie punktu piaskowego.
Zaprojektowanie składu mieszanki betonowej z wykorzystaniem wyników badań. Zaprojektowanie składu mieszanki betonowej z dodatkiem mineralnym i domieszką chemiczną.
Wykonanie próbnej mieszanki betonowej. Laboratoryjne badanie konsystencji, gęstości i zawartości powietrza w mieszance Formowanie prób do badań właściwości betonu.
Metody badań stwardniałego betonu. Badanie wytrzymałości wykonanego betonu metodą sklerometryczną i analiza wyników badań. Badanie wytrzymałości wykonanego betonu metodą ultradźwiękową i analiza wyników badań. Badanie współczynników sprężystości i odkształcalności poprzecznej.
Badanie i analiza wyników badań wytrzymałości na ściskanie i określenie klasy betonu. Korekta składu mieszanki betonowej. Ocena przewidująca trwałość i klasę ekspozycji betonu.

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X)					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W01			X	X		
W02			X	X		
W03			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03			X	X		
U04			X	X		
K01				X		
K02				X		
K03				X		
K04				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Zaliczenie ustne. Zaliczenie co najmniej 60% pozytywnych odpowiedzi na pytania prowadzącego wykład.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego z kolokwium, odbywających się w trakcie zajęć i uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu wykonywanego na podstawie badań laboratoryjnych.

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15		30			10		20			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					34					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2					1,4					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	26					41					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1					1,6					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	50					50					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2					2					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3										ECTS

LITERATURA

1. Neville A. Właściwości betonu, Polski Cement, Kraków 2012.
2. Jamrozy Z. Beton i jego technologie, PWN, Kraków 2003.
3. Śliwiński J. Beton zwykły - projektowanie i podstawowe właściwości, Polski Cement, Kraków 1999.
4. Rusin Z., Technologia betonów mrozoodpornych, Polski Cement, Kraków 2002.
5. Peukert S. Cementy powszechnego użytku i specjalne, Polski Cement, Kraków 2000.
6. Piasta J., Piasta W.G., Beton zwykły, Arkady, Warszawa 1994.
7. Piasta J., Technologia betonów z kruszyw łamanych, Arkady, Warszawa 1974.
8. Piasta J., Piasta W.G., Budownictwo ogólne tom I, rozdz. VI Arkady, Warszawa 2005.
9. Normy związane z tematem zajęć.