

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Budownictwo	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Technologia betonu	Kod przedmiotu: 2060-BUD-1S-2C-TEBE			
Moduł: kierunkowy	Poziom studiów: I stopień	Rok studiów: I	Semestr: II	Forma: stacjonarne
Liczba godzin: 30 (wykład) + 20 (Laboratorium)	Liczba punktów ECTS: 4			
Tytuł, imię i nazwisko wykładowcy/wykładowców: Wykład: dr hab. inż. Krzysztof Zieliński, prof. nadzw. Laboratorium: mgr inż. Piotr Miczki adres e-mailowy: k.zielinski@uniwersytetkaliski.edu.pl , p.miczko@uniwersytetkaliski.edu.pl				

Informacje szczegółowe:

Cele przedmiotu	
C1 Poznać podstawowe właściwości składników mieszanek betonowych.	
C2 Opanować metody projektowania mieszanek betonowych.	
C3 Zdobyć wiadomości dotyczące właściwości mieszanek betonowych i stwardniałych betonów.	
C4 Opanować zależności i trwałości betonu od składu ilościowego i jakościowego mieszanki betonowej.	
C5 Zdobyć wiedzę w zakresie oceny i kontroli jakości stwardniałych betonów.	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	Posiadać podstawowe wiadomości z zakresu chemii budowlanej i z materiałów budowlanych.

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych

Efekty uczenia się:	Po zrealizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student:	Odniesienie do celów przedmiotu:	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu:
EU1	Zna podstawowe właściwości spoiw cementowych, kruszyw i zapraw budowlanych.	C1	K_W03-K_W04
EU2	Ma wiedzę dotyczącą składników mieszanek betonowych i ich roli w kształtowaniu właściwości fizycznych i wytrzymałościowych stwardniałego betonu.	C1-C2	K_W05-K_W07 K_U01
EU3	Potrafi zaprojektować mieszankę betonową z dodatkami i domieszkami chemicznymi.	C2-C3	K_W03-K_W04
EU4	Potrafi w oparciu o normy przeprowadzić badania podstawowych właściwości mieszanki betonowej i stwardniałego betonu oraz na podstawie uzyskanych wyników sformułować wnioski.	C4-C5	K_W05-K_W07 K_U03 K_U08-K_U09 K_U19
EU5	Potrafi dobrać właściwe betony do zastosowania w różnych elementach konstrukcyjnych i warunkach eksploatacji.	C5	K_W03-K_W07 K_U16
EU6	Rozumie procesy zachodzące w betonach.	C5	K_W03-K_W07 K_K02
EU7	Rozumie znaczenie odpowiedzialności w działalności inżynierskiej, w tym znaczeniu betonów jako podstawowych materiałów konstrukcyjnych.	C4-C5	K_W03-K_W07

Treści programowe

Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się
	Wykłady	30	
TP1	Spojwa cementowe, kruszywa budowlane, zaprawy budowlane.	1	EU1
TP2	Ogólne określenia i definicje z zakresu technologii betonu.	1	EU2-EU5
TP3	Podstawowe informacje dotyczące normalizacji i klasyfikacji betonów cementowych.	1	EU4
TP4	Składniki betonów – ich rola. Właściwości mieszanki betonowej: urabialność, konsystencja, zdolność do zagęszczania, zawartość powietrza, temperatura.	2	EU3
TP5	Sporządzanie mieszanek betonowych i ich transport, układanie, zagęszczanie, pielęgnowanie i dojrzewanie, betonowanie w warunkach obniżonej temperatury.	2	EU4
TP6	Rola dodatków i domieszek chemicznych w kształtowaniu właściwości fizycznych i wytrzymałościowych betonu. Dodatki (pylaste, okruczowe, kompleksowe).	2	EU2-EU3

	Domieszki chemiczne: wymagania podstawowe, podział, metody badań, ocena.			
TP7	Metody projektowania składu mieszanek betonowych. Projektowanie betonów z dodatkami i domieszkami chemicznymi.	3	EU2-EU3	
TP8	Betony zwykły i ich klasyfikacja.	3	EU4-EU5	
TP9	Podstawowe cechy betonów zwykłych: gęstość właściwa i objętościowa (pozorna), porowatość, nasiąkliwość, wilgotność, wodoszczelność, mrozoodporność.	2	EU5-EU6	
TP10	Właściwości mechaniczne: wytrzymałość na ściskanie, wytrzymałość na zginanie i rozciąganie, przyczepność betonu do stali.	3	EU5-EU6	
TP11	Betony lekkie.	3	EU5-EU6	
TP12	Betony specjalne.	3	EU5-EU6	
TP13	Aktualne kierunki rozwoju stwardniałego betonu.	2	EU5-EU6	
TP14	Podstawowe procesy technologiczne zachodzące w betonach. Kontrola jakości betonów.	2	EU5-EU7	
Laboratorium		20		
TP1	Normy do badań składników mieszanek betonowych i betonu. Woda zarobowa, składniki mieszanek betonowych.	2	EU1- EU4	
TP2	Badanie materiałów składowych (spoiwa cementowe, kruszywa do betonu) pod kątem przydatności do wykonania betonu.	2	EU1	
TP3	Projekt mieszanki betonowej (jedną z czterech metod) o zadanych parametrach klasy ekspozycji, konsystencji i klasy wytrzymałości.	5	EU2-EU3	
TP4	Wykonanie mieszanki betonowej w warunkach laboratoryjnych.	3	EU4	
TP5	Oznaczanie podstawowych cech mieszanek betonowych: pobieranie próbek, konsystencja, gęstość, zawartość powietrza, temperatura.	2	EU4	
TP6	Sprawdzenie wpływu różnego rodzaju dodatków i domieszek chemicznych na właściwości mieszanek betonowych.	2	EU2-EU4	
TP7	Badania betonu – Kształt, wymiary i inne wymagania dotyczące próbek do badania i form. Wykonywanie i pielęgnowanie próbek do badań wytrzymałościowych.	2	EU4	
TP8	Oznaczanie wytrzymałości na ściskanie, zginanie, rozciąganie, gęstość betonu. Określenie rzeczywistej klasy wytrzymałości zaprojektowanego betonu.	2	EU4	
Narzędzia dydaktyczne:				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych i multimedialnych. 2. Ćwiczenia laboratoryjne – metoda poszukująca z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego. 3. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej – MS-TEAMS. 				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt Uczenia się:	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	X			
EU2	X	X	X	X
EU3	X	X		
EU4	X	X		
EU5	X	X		
EU6	X	X		
EU7	X	X		
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
<p>F1. Dyskusja podczas wykładów. F2. Wykonywanie badań laboratoryjnych. F3. Sprawdzanie umiejętności podczas ćwiczeń laboratoryjnych. F4. Korekta prowadzenia wykładów i ćwiczeń laboratoryjnych. F5. Kontrola sprawozdań z wykonywanych ćwiczeń laboratoryjnych.</p>				
P – podsumowujące:				
<p>P1. Podsumowujące zaliczenie ustne podczas ćwiczeń laboratoryjnych. P2. Egzamin pisemny i/lub ustny w formie stacjonarnej lub zdalnej.</p>				
Skala ocen				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne			

4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
4,0	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
3,5	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale ze znaczącymi niedociągnięciami
3,0	zadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, ale z licznymi błędami
2,0	niezadowalająca wiedza, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne
Forma zakończenia: Egzamin w formie stacjonarnej lub zdalnej	
Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności:	
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim: 50 2. Przygotowanie się do zajęć: 75 SUMA: 125	
Literatura	
Podstawowa:	
1. Jamróży Z., <i>Beton i jego technologie</i> . PWN, Warszawa 2020 2. Neville A.M., <i>Właściwości betonu</i> . Polski Cement 2012 3. Śliwiński J., <i>Beton zwykły – projektowanie i podstawowe właściwości</i> . Polski Cement, Kraków 1999 4. Zieliński K., <i>Podstawy technologii betonu</i> . Politechnika Poznańska. Poznań 2015 5. Małolepszy J. i inni, <i>Technologia betonu – metody badań</i> . AGH, Kraków 2000	
Uzupełniająca:	
1. Czarnecki L. i inni (praca zbiorowa), <i>Beton według normy PN-EN 206-1 – Komentarz</i> . Wydawnictwo. Polski Cement, Kraków 2004 2. Rusin Z. – <i>Technologia betonów mrozoodpornych</i> . Polski Cement, Kraków 2002 3. Ganter E. i inni, <i>Materiały budowlane z technologią betonu – ćwiczenia laboratoryjne</i> . Politechnika Warszawska, Warszawa 2000 4. Szamański E., <i>Materiałoznawstwo budowlane z duchologią betonu – T. 2</i> . Oficyna wydawnicza Politechniki warszawskiej, Warszawa 2002 5. Normy związane z tematyką przedmiotu	
Inne przydatne informacje o przedmiocie:	
Przedmiot może być realizowany stacjonarnie lub w formie kształcenia na odległość zgodnie z § 12 Rozporządzenia MEiN z dnia 27 września 2018 r. w sprawie studiów (z póź. zm.).	