



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	BN2-4-TiOB-002
Nazwa przedmiotu	Technologia betonowych budowli masywnych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Technology of massive concrete structures
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	II stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia niestacjonarne
Zakres	Technologia i Organizacja Budownictwa
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii I Organizacji Budownictwa
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Jerzy Wawrzeńczyk
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot specjalnościowy
Status przedmiotu	Obowiązkowy
Język prowadzenia zajęć	Polski
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	Semestr IV
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	2

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15	-	-	20	-

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W_01	Ma wiedzę i rozumie podstawowe zjawiska i procesy fizyczne związane z reologią mieszanki betonowej	B2_W01
	W_02	Rozumie procesy chemiczne i fizyczne związane z hydratacją cementu oraz wpływem warunków cieplno-wilgotnościowych na szybkość wiązania, wydzielanie ciepła i przyrost wytrzymałości betonu.	B2_W01
	W_03	Ma wiedzę w zakresie technologii i organizacji robót betonowych	B2_W07
Umiejętności	U_01	Potrafi korzystać z podstawowych norm i wytycznych projektowania, wykonywania i eksploatacji obiektów budowlanych i ich elementów	B2_U17
	U_02	Umie organizować prace na budowie zgodnie z zasadami technologii i organizacji i zarządzania w budownictwie	B2_U10
Kompetencje społeczne	K_01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem	B2_K01
	K_02	Jest odpowiedzialny za rzetelność wyników swoich prac	B2_K02
	K_03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki prac własnych	B2_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
Wykład	1.Charakterystyka warunków eksploatacyjnych w wybranych typach obiektów masowych: fundamenty, zbiorniki w oczyszczalniach ścieków, konstrukcje hydrotechniczne i mostowe.
	2.Efekty cieplne w młodym betonie: wpływ czynników materiałowych (rodzaj cementu, dodatki, domieszki), czasu dojrzewania i warunków cieplno-wilgotnościowych na wydzielanie ciepła, przyrost wytrzymałości i naprężenia termiczne w konstrukcji.
	3.Trwałość betonu w konstrukcjach hydrotechnicznych. Ogólne zasady projektowania betonu przeznaczonego do budownictwa hydrotechnicznego. Metody badań podstawowych cech technicznych stwardniałego betonu.
	4.Podstawy technologii robót betonowych: podział konstrukcji na bloki, zasady wykonywania przerw roboczych, metody uszczelniania złączy. Odbiór robót betonowych.
	5.Metody numeryczne do szacowania rozkładu temperatury w przekroju danej konstrukcji. Metody przeciwdziałania nadmiernemu wzrostowi temperatury betonu w konstrukcji.
	6.Projektowanie technologii robót betonowych (rozwiązań materiałowo-technologicznych) w celu ograniczenia gradientów temperatury w obiekcie betonowym.
	Omówienie przykładów (fundament, ściana zbiornika, konstrukcja mostu)
	Zaliczenie wykładu
Projekt	1.Omówienie celu i zakresu ćwiczeń. Wydanie tematów projektów.
	2.Projekt mieszanki betonowej o wybranych cechach specjalnych
	3.Wykonanie próby technologicznej - wykonanie zaprojektowanej mieszanki betonowej, wyznaczenie ilości i kinetyki wydzielania ciepła w betonie posługując się kalorymetrem adiabatycznym
	4.Wyznaczenie rozkładu temperatury w wybranych fragmentach konstrukcji posługując się metodami numerycznymi

	5.Opracowanie technologii robót betonowych z uwzględnieniem: podziału na etapy betonowania, określone zabiegi pielęgnacyjne, zastosowanie chłodzenia w zagrożonych miejscach konstrukcji betonu
	Zaliczenie ćwiczeń projektowych

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne
W_01			X			
W_02			X			
W_03			X			
U_01			X	X		
U_02			X	X		
K_01				X		
K_02				X		
K_03				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej dostatecznej oceny podczas kolokwium.
projekt	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z projektu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

NAKŁAD PRACY STUDENTA

Bilans punktów ECTS							
L p.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta					Jednostka
		W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	15			20		h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)						h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	35					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,40					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	10					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,40					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	5					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	0,20					ECTS

9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	50	h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2	

LITERATURA

1. Kiernożycki W.: Betonowe konstrukcje masywne. Cement Polski, Kraków 2003.
2. Jamroży Z., Sasiadek S., Śliwiński J.: Betony specjalne konstrukcyjne. Skrypt Politechniki Krakowskiej, Kraków 1990.
3. Kijowski P. i inni: Beton w oczyszczalni ścieków. Cement Polski, Kraków 1998.
4. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót w dziedzinie gospodarki wodnej w zakresie konstrukcji hydrotechnicznych z betonu. Ministerstwo Ochrony Środowiska zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Warszawa 1994.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru zbiorników betonowych oczyszczalni wody i ścieków. Instalator Polski, Warszawa 1998.
6. Wytyczne wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur. Instrukcja ITB nr 282, Warszawa 1995.
7. Flaga K.: Skurcz betonu i jego wpływ na nośność, użyteczność i trwałość konstrukcji żelbetonowych i sprężonych. Zeszyty Naukowe Politechniki Krakowskiej, seria Inżynieria Lądowa nr 73, Kraków 2002.
8. Neville A.M., Właściwości betonu. Polski Cement, Kraków 2001.
9. Piasta J., Piasta W.G., Beton Zwykły, Arkady 1994.
10. Rusin Z., Technologia betonów mrozoodpornych. Polski Cement, Kraków 2002.
11. Jamroży Z., Beton i jego technologie. PWN, Warszawa-Kraków, 2000.
12. ACI Manual of Concrete Practice.
13. Wawrzeńczyk J. Metody badania i prognozowania mrozoodporności betonu. Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2017 r.
14. Bajorek G. Pielęgnacja betonu w okresie dojrzewania. Wydawnictwo Polski Cement 2017 r.
15. Materiały konferencyjne -"Dni Betonu- Tradycja i Nowoczesność". Polski Cement, 2000-2018r.
16. Materiały dostępne w Internecie.
17. Czasopisma:
 - a. Inżynieria i Budownictwo, Materiały Budowlane, Cement Wapno Beton, Budownictwo Technologie Architektura, Budownictwo Monolityczne.