



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B1-6-945
Nazwa przedmiotu	Ocena jakości betonu w konstrukcji
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Evaluation quality of concrete in structure
Obowiązuje od roku akademickiego	2019/2020

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	budownictwo
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	stacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Technologii i Organizacji Budownictwa
Koordinator przedmiotu	Prof. dr hab. inż. Zdzisława Owsiak
Zatwierdził	Prof. dr hab. inż. Marek Iwański

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	15		30		

EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym-bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma wiedzę z zakresu warunków eksploatacji konstrukcji betonowej i mechanizmów destrukcji betonu.	B1_W01 B1_W02
	W02	Zna przyczyny niedostatecznej trwałości betonu w konstrukcji.	B1_W21
	W03	Zna metody badań diagnostycznych betonu w konstrukcji.	B1_W08 B1_W21
Umiejętno-ści	U01	Potrafi ocenić jakość betonu w konstrukcji.	B1_U23
	U02	Potrafi określić przyczyny destrukcji betonu.	B1_U23
	U03	Potrafi ocenić stopień zaawansowania korozji oraz jej zasięg.	B1_U23
Kompeten-cje społecz-ne	K01	Potrafi pracować w zespole.	B1_K01
	K02	Jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B1_K02
	K03	Formułuje wnioski i opisuje wyniki badań laboratoryjnych.	B1_K03

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	<ol style="list-style-type: none"> 1. Właściwości betonu determinujące jego trwałość w różnych warunkach eksploatacji. 2. Przyczyny niedostatecznej trwałości betonu Czynniki działające na konstrukcję budowlaną. 3. Klasy warunków środowiskowych. Mechanizmy destrukcji betonu w konstrukcji. 4. Przyczyny i rodzaje korozji wewnętrznej betonu. 5. Metody badań betonu in-situ w istniejących konstrukcjach i ocena jego jakości. 6. Metody badań laboratoryjnych dla oceny stanu materiału w konstrukcji. 7. Ocena rodzaju i zakresu zniszczeń korozyjnych betonu. 8. Ocena stopnia zaawansowania procesów korozji i prognozowanie trwałości konstrukcji.
laboratorium	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady prowadzenia prac diagnostycznych. 2. Inwentaryzacja uszkodzeń i wykonanie dokumentacji fotograficznej. 3. Badania metodami nieniszczącymi elementów betonowych. 4. Pobranie próbek do badań laboratoryjnych. 5. Badania nasiąkliwości i gęstości objętościowej odwiertów betonowych. 6. Badania wytrzymałości odwiertów betonowych, kolokwium. 7. Badania składu betonu (części nierozpuszczalne). 8. Badania składu betonu (analiza derywatograficzna, rentgenograficzna). 9. Oszacowanie składu betonu. 10. Opracowanie dokumentacji, kolokwium. 11. Badania chemiczne zasięgu korozji (pH). 12. Badania chemiczne zasięgu korozji (zawartość Cl⁻). 13. Badania chemiczne zasięgu korozji (zawartość SO₄²⁻). 14. Opracowanie zaleceń eksploatacyjnych dla użytkownika obiektu.

*) zostawić tylko realizowane formy zajęć

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	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	
K01					X	
K02					X	
K03					X	

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 51% punktów z kolokwium zaliczeniowego. Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z każdego sprawozdania.

*) 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		30			h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	2		2			h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	49					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	1,96					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	11					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	0,04					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	32					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,28					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	60					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	2					

LITERATURA

1. Z. Owsiak, Wewnętrzna korozja betonu, Wyd. Politechniki Świętokrzyskiej, 2015.
2. A.M. Neville: Właściwości betonu, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2000.
3. L. Czarnecki, P.H. Emmons: Naprawa i ochrona konstrukcji betonowych, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2002.
4. Norma BS 1881 Part 124 Methods for analysis of hardened concrete.
5. Norma PN-EN 12540-1 Badania betonu w konstrukcjach, część 1: odwiert rdzeniowe- wycinanie, ocena i badanie wytrzymałości na ściskanie.
6. Z. Rusin: Technologia betonów mrozoodpornych, Wydawnictwo Polski Cement, Kraków 2002.
7. J. Wawrzeńczyk: Diagnostyka mrozoodporności betonu cementowego, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2002.
8. Z. Owsiak: Reakcja kruszyw krzemionkowych z alkaliami w betonie, Wydawnictwo PAN oddział w Krakowie, Ceramika vol. 72, 2002.
9. Norma PN-B-06261:1974 „Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
10. Norma PN-B-06262: 1974„Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
11. Praca zbiorowa: „Instrukcja stosowania młotków Schmidta do nieniszczącej kontroli jakości betonu w konstrukcji”. Wydawnictwo ITB, Warszawa, 1977
12. PN-EN 12504-2:2002 Badania betonu w konstrukcjach. Część 2. Badanie nieniszczące. Oznaczanie liczby odbicia.