



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Trwałość konstrukcji betonowych, PG_00045886						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Konstrukcji Betonowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		prof. dr hab. inż. Krystyna Nagrodzka-Godycka dr inż. Marek Wesołowski dr inż. Paweł Piotrkowski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	15.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		5.0		40.0	75
Cel przedmiotu	Znajomość podstawowych zagadnień związanych z trwałością konstrukcji betonowych. Określenie niezawodności konstrukcji w ujęciu norm europejskich, rodzajów obciążeń, kombinatoryki. Znajomość zasad weryfikacji stanów naprężeń związanych z trwałością. Umiejętność określania wpływów skurczu i gradientu temperatury na konstrukcję. Poznanie wpływu temperatur pożarowych na elementy konstrukcyjne i właściwości stali i betonu. Poznanie metod weryfikacji nośności elementów konstrukcyjnych p obciążeniem pożarowym						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_W02] zna zasady analizy, konstruowania i wymiarowania złożonych obiektów budowlanych oraz elementów ich konstrukcji		Na podstawie wykładów i projektowania Student jest przygotowany do analizowania i wymiarowania złożonych konstrukcji betonowych pod wpływem oddziaływań termicznych w aspekcie trwałości		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji		
	[K7_K02] uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych; rzetelnie ocenia wyniki prac swoich i swojego zespołu		Na podstawie wykładów oraz prac projektowych student jest przygotowany do analizowania i wymiarowania złożonych konstrukcji budowlanych w aspekcie trwałości		[SK2] Ocena postępów pracy		
	[K7_U02] umie zaprojektować i zwymiarować złożone konstrukcje metalowe, żelbetowe, zespolone, drewniane i murowe oraz ich elementy i detale konstrukcyjne		Przedmiotem projektu jest obiekt, na który oddziałują niekorzystne wpływy środowiskowe.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
[K7_W15] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych specjalności i profili dyplomowania		Student nabywa umiejętności praktycznych z zakresu konstrukcji betonowych na zaawansowanym poziomie		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej			

Treści przedmiotu	<p>Podstawy probabilistyczne kształtowania niezawodności konstrukcji z betonu w ujęciu współczesnych norm projektowania konstrukcji, przykłady zastosowań w aspekcie Eurokodów. Kryteria sprawdzania konstrukcji budowlanych w ujęciu Eurokodu 1990, pojęcie klas konsekwencji zniszczenia konstrukcji i klas niezawodności, adekwatne kombinacje oddziaływań.</p> <p>Podstawowe wiadomości dotyczące wpływu skurczu betonu oraz oddziaływań termicznych wynikających głównie z różnicy temperatur (gradientu temperatury) na elementy konstrukcji żelbetowych. Uwzględnienie zjawiska skurczu i gradientu temperatur w obliczeniach statyczno-wytrzymałościowych w ujęciu normowym. Przykłady modelowania powyższych zjawisk w programach obliczeniowych. Dobór i konstruowanie zbrojenia dla przeniesienia naprężeń termiczno-skurczowych.</p> <p>Podstawowe informacje dotyczące zachowania się konstrukcji betonowych w warunkach pożarowych, klasy odporności ogniowej, pożar jako wyjątkowa sytuacja obliczeniowa, oddziaływania, scenariusz pożaru, wpływ wysokiej temperatury na własności mechaniczne stali i betonu, rozkład temperatury w przekroju elementu, obliczanie nośności elementów w sytuacji pożaru. Zapewnienie odporności ogniowej wg wymagań normowych.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	projekt	50.0%	50.0%
	prezentacja multimedialna	50.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>M. Knauff, Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN Warszawa 2012, 2014, 2018</p> <p>R. Kowalski, Konstrukcje żelbetowe w warunkach pożarowych, PWN 2019</p> <p>K. Chudyba – Weryfikacja odporności pożarowej elementów żelbetowych według Eurokodów, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2018</p> <p>A. Halicka, D. Franczak, Projektowanie zbiorników żelbetowych t. 1 i 2 Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, 2012</p> <p>M. Knauff, A. Golubińska, P. Knyziak: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń, PWN 2013</p> <p>M. Knauff, B. Grzeszczykowski, A. Golubińska, Przykłady obliczania konstrukcji żelbetowych – Zarysowanie, Zeszyt 3, PWN, Warszawa 2018</p> <p>W. Starosolski, Konstrukcje żelbetowe według Eurokodu 2 i norm związanych, tom 1,2,3, 4 i 5 Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011-2016</p> <p>Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone, Komentarz naukowy do normy PN-B-03264 t.I i II, ITB Warszawa 2005</p> <p>Podstawy projektowania konstrukcji żelbetowych i sprężonych wg Eurokodu 2 – praca zbiorowa pod red. M. Knauffa, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, 2006</p> <p>K. Flaga, Naprężenia skurczowe i zbrojenie przypowierzchniowe w konstrukcjach betonowych, Seria Inżynieria Lądowa, Monografia nr 391, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2011</p> <p>K. Flaga, B. Klemczak: Konstrukcyjne i technologiczne aspekty naprężeń termiczno-skurczowych w masywnych i średniomasywnych konstrukcjach betonowych, Seria Inżynieria Lądowa, Monografia nr 391, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2016</p> <p>J. Kobiak W. Stachurski, Konstrukcje betonowe , t. 4, Arkady, Warszawa 1991</p> <p>A. Halicka, D. Franczak, Projektowanie zbiorników żelbetowych t. 1 i 2 Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011, 2012</p> <p>R. Kowalski – Zabezpieczenie pożarowe konstrukcji żelbetowych, Warsztat Pracy Projektanta, 2010.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Zych Mariusz, Zarysowanie ścian zbiorników żelbetowych: Teoria i Projektowanie, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2017</p> <p>K. Chudyba – Projektowanie konstrukcji z betonu w warunkach pożarowych według Eurokodów, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej, Kraków 2008</p> <p>J. Murzewski, Niezawodność konstrukcji inżynierskich, Arkady, Warszawa 1989</p>

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Trwałość Konstrukcji Betonowych 2023/2024 - Moodle ID: 33741 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33741">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33741</a>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	