



IV. Opis programu studiów

4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	B2-2-BIM-006
Nazwa przedmiotu	Modelowanie konstrukcji żelbetowych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Modeling of reinforced 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	stacjonarne
Zakres	Modelowanie informacji o budynku (BIM)
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych
Koordynator przedmiotu	Dr hab. inż. Paweł Kossakowski, prof. PŚK
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 II
Wymagania wstępne	-
Egzamin (TAK/NIE)	NIE
Liczba punktów ECTS	3

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 na temat zaawansowanych zagadnień wytrzymałości materiałów, modelowania materiałów, konstrukcji i obiektów budowlanych.	B2_W03
	W02	Ma wiedzę z mechaniki ciała stałego, zna zasady analizy zagadnień statyki, stateczności i dynamiki dowolnych konstrukcji prętowych, powierzchniowych oraz bryłowych.	B2_W04
	W03	Zna klasyfikację i zakres stosowania programów komputerowych wspomagających analizę i projektowanie konstrukcji oraz przydatnych do planowania przedsięwzięć budowlanych.	B2_W08
	W04	Ma rozbudowaną wiedzę na temat podstaw teoretycznych analizy i optymalizacji konstrukcji oraz projektowania złożonych systemów konstrukcyjnych.	B2_W09
	W05	Zna normy oraz wytyczne projektowania obiektów budowlanych i ich elementów.	B2_W14
	W06	Zna zasady obliczeń i konstruowania obiektów budownictwa ogólnego, przemysłowego i komunikacyjnego.	B2_W16
Umiejętności	U01	Potrafi dokonać oceny i zestawienia dowolnych obciążeń działających na obiekty budowlane.	B2_U01
	U02	Umie zaprojektować elementy i połączenia w złożonych konstrukcjach metalowych, żelbetowych, sprężonych, zespolonych i cienkościennych.	B2_U03
	U03	Potrafi wykonać analizę statyczną, dynamiczną i analizę stateczności ustrojów prętowych oraz układów powierzchniowych.	B2_U04
	U04	Potrafi poprawnie zdefiniować model obliczeniowy i przeprowadzić zaawansowaną analizę w zakresie liniowym, złożonych konstrukcji inżynierskich oraz stosować techniki obliczeń nieliniowych na poziomie podstawowym.	B2_U06
	U05	Potrafi wybrać narzędzia (analityczne bądź numeryczne) do rozwiązywania problemów inżynierskich.	B2_U13
	U06	Potrafi opracować projekt i sporządzić dokumentację techniczną i graficzną w środowisku wybranych programów CAD.	B2_U16
Kompetencje społeczne	K01	Potrafi pracować samodzielnie i współpracować w zespole i kierować zespołem.	B2_K01
	K02	Potrafi formułować i prezentować opinie na temat budownictwa oraz rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat budownictwa.	B2_K07

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1.Zajęcia organizacyjne. Omówienie treści kształcenia w zakresie wykładu. Przedstawienie zasad zaliczenia wykładu. Podstawowe elementy konstrukcyjne zbiorników żelbetowych. Klasyfikacja konstrukcji zbiorników na ciecze i materiały sypkie. Parametry wytrzymałościowe betonu i zbrojenia.
	2.Modelowanie zbiorników na ciecze i materiały sypkie. Modelowanie oddziaływań i obciążeń działających na cylindryczne i prostopadłościennne zbiorniki na ciecze i materiały sypkie. Sytuacje obliczeniowe ze względu na warunki brzegowe obiektu. Kombinacje oddziaływań.

	3. Wymiarowanie zbiorników ze względu na stany graniczne nośności i użyteczności. Zasady konstruowania elementów konstrukcyjnych.
	4. Wykonawstwo zbiorników – analiza oddziaływań w powłoce na poszczególnych etapach wykonywania obiektu. Przykłady awarii i ich napraw.
	5. Przykłady analiz zbiorników żelbetowych.
projekt	1. Zajęcia organizacyjne. Omówienie treści kształcenia w zakresie zajęć projektowych. Przedstawienie zasad zaliczenia projektu. Wydanie tematów projektów.
	2. Opracowanie koncepcji obiektu.
	3. Zestawienie obciążeń i oddziaływań działających na obiekt. Zamodelowanie obiektu w programie MES. Przeprowadzenie analizy statyczno-wytrzymałościowej wybranych elementów konstrukcji. Sprawdzenie wybranych stanów granicznych nośności i użyteczności obiektu.
	4. Wizualizacja obiektu, rysunki poglądowe obiektu, rysunki wykonawcze wybranych elementów przygotowane na podstawie przestrzennego modelu konstrukcji i zbrojenia elementów.

*) 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		
W04			X	X		
W05			X	X		
W06			X	X		
U01			X	X		
U02			X	X		
U03				X		
U04				X		
U05				X		
U06				X		
K01				X		
K02				X		

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z kolokwium zaliczeniowego.
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
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	W	C	L	P	S	h
		15			30		

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	26					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	1,04					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	58					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	2,32					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	75					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	3					

LITERATURA

- Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na materiały sypkie, t. 1. PWN, Warszawa 2011.
- Halicka A., Franczak D.: Projektowanie zbiorników żelbetowych. Zbiorniki na ciecze, t. 2. PWN, Warszawa 2013.
- Lewiński P.: Zasady projektowania zbiorników żelbetowych na ciecze z uwzględnieniem wymagań Eurokodu 2. Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011.
- Knauff M.: Obliczanie konstrukcji żelbetowych według Eurokodu 2, PWN, Warszawa 2012.
- Knauff M.: Tablice i wzory do projektowania konstrukcji żelbetowych z przykładami obliczeń. PWN, Warszawa 2014.
- Pędziwiatr J.: Wstęp do projektowania konstrukcji żelbetowych wg PN-EN 1992-1-1:2008. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2010.
- Autodesk Robot Structural Analysis Professional – podręcznik użytkownika programu, dokumentacja programu on-line.
- Autodesk Revit – podręcznik użytkownika programu, dokumentacja programu on-line.
- Autodesk Dynamo Studio – podręcznik użytkownika programu, dokumentacja programu on-line.
- PN-EN 1990:2004. Podstawy projektowania konstrukcji.
- PN-EN 1991-1-1:2004. Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
- PN-EN 1991-1-3:2005. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3: Oddziaływania ogólne. Obciążenie śniegiem.
- PN-EN 1991-1-4:2008. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie wiatru.
- PN-EN 1991-1-5:2005. Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-5: Oddziaływania ogólne. Oddziaływanie termiczne.
- PN-EN 1992-1-1:2008. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków.
- PN-EN 1992-3:2008. Projektowanie konstrukcji z betonu. Cz. 3: Silosy i zbiorniki na ciecze.