



## IV. Opis programu studiów

### 4. KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	<b>B2-2-BIM-002</b>
Nazwa przedmiotu	<b>Systemy obliczeń obiektów inżynierskich</b>
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	<b>Computational systems of engineering structures</b>
Obowiązuje od roku akademickiego	<b>2019/2020</b>

#### USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	<b>budownictwo</b>
Poziom kształcenia	<b>II stopień</b>
Profil studiów	<b>ogólnoakademicki</b>
Forma i tryb prowadzenia studiów	<b>stacjonarne</b>
Zakres	<b>Modelowanie informacji o budynku (BIM)</b>
Jednostka prowadząca przedmiot	<b>Katedra Wytrzymałości Materiałów, Konstrukcji Betonowych i Mostowych</b>
Koordynator przedmiotu	<b>Dr hab. inż. Paweł Kossakowski, prof. PŚk</b>
Zatwierdził	<b>Prof. dr hab. inż. Marek Iwański</b>

#### OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	<b>Przedmiot specjalnościowy</b>
Status przedmiotu	<b>Obowiązkowy</b>
Język prowadzenia zajęć	<b>Polski</b>
Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr	<b>Semestr II</b>
Wymagania wstępne	<b>-</b>
Egzamin (TAK/NIE)	<b>TAK</b>
Liczba punktów ECTS	<b>3</b>

Forma prowadzenia zajęć	wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	Inne
Liczba godzin w semestrze	<b>15</b>		<b>30</b>		

## EFEKTY UCZENIA SIĘ

Kategoria	Sym- bol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Zna podstawowe obciążenia działające na budynki oraz relacje między obciążeniami.	B2_W03
	W02	Zna wybrane programy komputerowe pozwalające modelować informację o konstrukcji budynku.	B2_W08
	W03	Zna ideę i algorytm Metody Elementów Skończonych MES w mechanice konstrukcji budowlanych.	B2_W04
	W04	Zna zasady analizy statycznej konstrukcji prętowych i powierzchniowych w wybranych programach komputerowych.	B2_W02
Umiejętno- ści	U01	Potrafi modelować informacje o obciążeniach konstrukcji budynku oraz zadawać kombinacje obciążeń.	B2_U01
	U02	Potrafi modelować informacje o konstrukcji budynku w wybranych programach komputerowych i przenosić modele pomiędzy programami.	B2_U05
	U03	Potrafi stworzyć model obliczeniowy MES w wybranych programach komputerowych. Umie sprawdzić poprawność modelu i przeprowadzić obliczenia statyczne.	B2_U06
	U04	Umie interpretować uzyskane wyniki i badać wpływ stopnia dyskretyzacji modelu na rezultaty obliczeń.	B2_U07
Kompeten- cje społecz- ne	K01	Potrafi pracować samodzielnie.	B2_K01
	K02	Formułuje wnioski, opisuje wyniki prac własnych, i jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników.	B2_K02

## TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć*	Treści programowe
wykład	1. Informacje ogólne na temat numerycznego modelowania konstrukcji budowlanych. 2. Podstawy Metody Elementów Skończonych. 3. Systemy obliczeniowe stosowane w modelowaniu i obliczeniach konstrukcji. 4. System Robot Structural Analysis/Dlubal RFEM 5.
laboratorium	1. Obliczenia i projekt budynku o konstrukcji mieszanej stalowo-żelbetowej wykonane w środowisku Robot Structural Analysis/Dlubal RFEM 5.

\*) 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
W04		X				X
U01		X				X
U02		X				X
U03		X				X
U04		X				X
K01		X				X
K02		X				X

## FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć*	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
laboratorium	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej oceny dostatecznej z wykonanych zadań laboratoryjnych.

\*) 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)	4		2			h
3.	<b>Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>51</b>					h
4.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego</b>	<b>2,04</b>					ECTS
5.	<b>Liczba godzin samodzielnej pracy studenta</b>	<b>24</b>					h
6.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy</b>	<b>0,96</b>					ECTS
7.	<b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b>	<b>56</b>					h
8.	<b>Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym</b>	<b>2,24</b>					ECTS
9.	<b>Sumaryczne obciążenie pracą studenta</b>	<b>75</b>					h
10.	<b>Punkty ECTS za moduł</b> <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	<b>3</b>					

## LITERATURA

1. Autodesk Robot Structural Analysis - instrukcja użytkownika.
2. Praca zbiorowa „Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe. Część 2”. Arkady, Warszawa, 1991.
3. A. Gomuliński, M. Witkowski „Mechanika budowli dla zaawansowanych”. Warszawa, 1992.
4. R. de Borst „Computational Methods in Non-linear Solid Mechanics”. Delft University of Technology, Delft, 1999.