

KARTA INFORMACYJNA PRZEDMIOTU

nazwa przedmiotu	<i>Komputerowe Metody Projektowania w Budownictwie z Elementami BIM</i>	<i>Computer Method in Building Structural Design with BIM elements</i>
Kod przedmiotu	KMPB	
Język wykładowy	polski	
Profil studiów	ogólnoakademicki	
Forma studiów	stacjonarne	
Poziom studiów	studia inżynierskie	
Rodzaj przedmiotu	specjalistyczny / wybieralny	
Obowiązuje od naboru	2019/2020	
Forma zajęć, liczba godzin/rygor, razem godz., pkt ECTS	W 10/x, L 40/+, razem: 50 godz., 4 pkt ECTS	
Przedmioty wprowadzające	<p>Metody obliczeniowe / wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie doboru metod obliczeniowych.</p> <p>Budownictwo ogólne / wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie wyznaczania obciążeń na elementy konstrukcyjne i konstrukcje budowlane.</p> <p>Konstrukcje betonowe / wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie projektowania konstrukcji żelbetonowych.</p> <p>Konstrukcje metalowe / wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie projektowania konstrukcji metalowych.</p> <p>Konstrukcje drewniane, murowe i zespolone / wymagania wstępne: wiedza i umiejętności w zakresie projektowania konstrukcji drewnianych, murowych i zespolonych.</p>	
Semestr/kierunek studiów	semestr szósty / budownictwo / specjalność: budownictwo ogólne	
Autor	dr inż. Jarosław Siwiński	
Jednostka organizacyjna odpowiedzialna za przedmiot	Zakład Budownictwa Ogólnego Instytut Inżynierii Lądowej Wydział Inżynierii Lądowej i Geodezji	
Skrócony opis przedmiotu	Program kursu komputerowych metod projektowania w budownictwie z elementami BIM obejmuje zakres modelowanie elementów konstrukcyjnych oraz konstrukcji budowlanych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.	
Pełny opis przedmiotu (treści programowe)	<p>Wykłady / prowadzone w formie prezentacji udostępnianej wcześniej studentom obejmują 5 dwugodzinnych spotkań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metodyka modelowania, obliczania konstrukcji i weryfikacji obliczeń / 2 godz. lek./ przedstawienie informacji z karty informacyjnej modułu KMPB, omówienie oprogramowania inżynierskiego z podziałem na branże, omówienie podstawowych pojęć dotyczących przedmiotu, schematów tworzenia i realizacji modeli komputerowych, procesu modelowania. 2. Etapowanie projektowania obiektu budowlanego / 2 godz. lek./ przedstawienie etapowania prac projektowych związanych z projektowaniem obiektu budowlanego, omówienie optymalizacji wielokryterialnej, identyfikacji konstrukcji, etapu wymiarowania w fazie projektowania oraz eksperckiego. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Weryfikacja obliczeń, niezawodność konstrukcji / 2 godz. lek./ omówienie błędów metodyki projektowania, ścieżki równowagi statycznej, modeli matematycznych materiałów, analizy I i II rzędu. 4. Modelowanie elementów prętowych i płytowych, / 2 godz. lek./ przedstawienie metodyki modelowania elementów prętowych oraz płytowych, omówienie kombinatoryki obciążeń w elementach prętowych i płytowych, detalowanie konstrukcji. 5. Podstawy BIM / 2 godz. lek./ omówienie podstawowych informacji dotyczących stosowania BIM w praktyce, standardy BIM, interoperatywność, modelowanie parametryczne, dokumentacja elektroniczna, poziomy rozwój BIM 3-7D, formaty wymiany plików IFC. <p>Laboratoria //laboratoria są realizowane metodą problemową i numeryczną zagadnień wchodzących w zakres tematyczny; laboratoria obejmują 20 dwugodzinnych spotkań:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Modelowanie i projektowanie elementów prętowych / 6 godz. lek./ modelowanie elementów belkowych, kombinatoryka obciążeń, wymiarowanie podciągu podpierającego strop prefabrykowany; 2. Modelowanie i projektowanie schodów, wyznaczanie obciążeń, projektowanie słupów i stóp fundamentowych/ 8 godz. lek./ projektowanie schodów oraz wyznaczanie obciążeń klimatycznych z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego, projektowanie słupów jednokierunkowo i dwukierunkowo zginanych, projektowanie fundamentów oraz ram; 3. Modelowanie i projektowanie elementów płytowych / 12 godz. lek./ modelowanie i projektowanie stropów międzykondygnacyjnych dwupolowych oraz wielopolowych, projektowanie stropodachów z obciążeniami zmiennymi, projektowanie płyt fundamentowych; 4. Modelowanie i projektowanie konstrukcji obiektów z wykorzystaniem oprogramowania BIM 3D / 10 godz. lek./ modelowanie architektoniczne, wymiana plików z oprogramowaniem obliczeniowym, modelowanie przestrzenne konstrukcji budynku; <p>Zaliczenie / 4 godz. lek./ wykonanie zadań w sali laboratoryjnej z wykorzystaniem oprogramowania inżynierskiego.</p>
Literatura	<p>Podstawowa:</p> <p>J. M. Sieczkowski, Podstawy komputerowego modelowania konstrukcji budowlanych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2001.</p> <p>C. Szymczak, Elementy teorii projektowania, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1998.</p> <p>W. Starosolski, Komputerowe modelowanie betonowych ustrojów inżynierskich, tom 1 i 2, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2011.</p> <p>A. Biegus, Podstawy projektowania i oddziaływania na konstrukcje budowlane, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2014.</p> <p>A. Rawska-Skotniczy, Obciążenia budynków i konstrukcji budowlanych według eurokodów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2013.</p> <p>A. Tomana, BIM Innowacyjna technologia w budownictwie, Kraków 2016.</p> <p>Uzupełniająca:</p> <p>G. Rakowski, Z. Kacprzyk, Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2005.</p> <p>P. Markiewicz, Budownictwo ogólne dla architektów, Wydawnictwo Archi-Plus, Kraków, 2011.</p>

<p>Efekty uczenia się</p>	<p><i>Symbol i nr efektu modułu / efekt kształcenia / odniesienie do efektu kierunkowego</i></p> <p>W1 / Zna programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji, zna metody i sposób zastosowania komputerowych metod w budownictwie / K_W17</p> <p>U1 / Potrafi wykonywać symulacje komputerowe elementów i prostych konstrukcji budowlanych / K_U13, K_U14, K_U17, K_U25</p> <p>U2 / Potrafi określić modele obliczeniowe konstrukcji i elementów konstrukcyjnych służące do komputerowej analizy konstrukcji / K_U08</p> <p>U3 / Potrafi opracować dokumentację projektową / K_U07</p> <p>U4 / Potrafi ocenić i wybrać optymalną metodę służącą do rozwiązania prostego zadania inżynierskiego / K_U11</p> <p>K1 / Dostrzega, identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera budownictwa / K_K03</p>
<p>Metody i kryteria oceniania (sposób sprawdzania osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się)</p>	<p>Przedmiot zaliczany jest na podstawie: <i>egzaminu</i>. Laboratoria zaliczane są na podstawie: <i>kolokwium oraz pracy na zajęciach</i>. Egzamin jest prowadzony w formie pisemnej. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu jest zaliczenie laboratoriów. Osiągnięcie efektów: U1, U2, U3, U4 i K1 - weryfikowane jest podczas laboratoriów na podstawie kolokwium oraz pracy własnej na zajęciach. Osiągnięcie efektów: W1 – sprawdzane jest podczas egzaminu. Liczba pytań egzaminacyjnych – 6. Osiągnięcie efektu kształcenia W1 uzależnione jest od zdobycie odpowiedniej liczby punktów na egzaminie. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który uzyskał 27-30pkt., Ocenę dobłą plus otrzymuje student, który uzyskał 24,0–26,5pkt. pkt., Ocenę dobłą otrzymuje student, który uzyskał 21,0-23,5 pkt., Ocenę dostateczną plus otrzymuje student, który uzyskał 18,0-20,5 pkt., Ocenę dostateczną otrzymuje student, który uzyskał 15,0-17,5pkt., Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który zdobył mniej niż 15,0 pkt, mimo zaliczenia wszystkich efektów kształcenia. Ocena końcowa przedmiotu obejmuje średnią ważoną z zaliczenia laboratoriów i egzaminu w stosunku 1:1.</p>
<p>Bilans ECTS (nakład pracy studenta)</p>	<p>Aktywność / obciążenie studenta w godz.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Udział w wykładach / 10 2. Udział w laboratoriach / 40 3. Udział w ćwiczeniach / --- 4. Udział w seminariach / --- 5. Samodzielne studiowanie tematyki wykładów / 20 6. Samodzielne przygotowanie do laboratoriów / 30 7. Samodzielne przygotowanie do ćwiczeń / --- 8. Samodzielne przygotowanie do seminarium / --- 9. Realizacja projektu / --- 10. Udział w konsultacjach / 12 11. Przygotowanie do egzaminu / 10 12. Przygotowanie do zaliczenia / 10 13. Udział w egzaminie / 4 <p>Summaryczne obciążenie pracą studenta: 116 godz./ 4 ECTS Zajęcia z udziałem nauczycieli (1+2+3+4+9+10+13): 56 godz./ 1,5 ECTS Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 90 godz./ 2,5 ECTS</p>