



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Modelowanie konstrukcji inżynierskich, PG_00044257							
Kierunek studiów	Budownictwo							
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024			
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych			
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni			
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski			
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			5.0			
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie			
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Ireneusz Kreja						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Krajewski dr hab. inż. Ireneusz Kreja						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM	
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	0.0	0.0	60	
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	60	5.0		60.0		125	
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawami tworzenia i wykorzystania modeli obliczeniowych w analizie konstrukcji budowlanych. Punktem wyjścia jest wiedza zdobyta przez studentów w ramach wcześniej realizowanych przedmiotów ze szczególnym uwzględnieniem Metod Obliczeniowych (PG_00044016) oraz Komputerowej analizy konstrukcji (PG_00043969). W ramach przedmiotu Modelowanie Konstrukcji Inżynierskich problematyka analizy konstrukcji jest rozszerzona o takie zagadnienia, jak zagadnienia nośności granicznej, analiza stateczności konstrukcji oraz postawy analizy problemów nieliniowych.							
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W16] ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu kierunku budownictwo, w ramach oferowanych profili dyplomowania		Student ma zdolność korzystania z szerokiej wiedzy w zakresie inżynierii budowlanej, rozwiązując złożone zadania wymagające zestawienia wiadomości objętych programem różnych kursów			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W11] zna wybrane programy komputerowe wspomagające obliczanie i projektowanie konstrukcji oraz organizację robót budowlanych		Student biegle stosuje inżynierskie pakiety oprogramowania w zakresie analizy i konstrukcji, wykazując się wiedzą w zakresie organizacji robót budowlanych.			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U17] posiada specjalistyczne umiejętności w zakresie kierunku budownictwo, w ramach oferowanych profili dyplomowania		Student umie korzystać z szerokiego zakresu wiedzy inżynierskiej objętej programem nauczania odrębnych przedmiotów, swobodnie łącząc powyższe zakresy w rozwiązaniu danego zadania.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K6_U02] potrafi poprawnie zdefiniować podstawowe modele obliczeniowe przyjmowane w obliczeniach komputerowych		Student modeluje konstrukcje za pomocą różnych typów elementów prętowych za pomocą programu Robot lub metod macierzowych w środowisku MATLAB. Student modeluje konstrukcje prętowe z uwzględnieniem efektów II rzędu, podłoża sprężystego, stężeń w zakresie statyki i stateczności.			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		

Treści przedmiotu	<p>Modelowanie konstrukcji, modele matematyczne i fizyczne, tworzenie modeli obliczeniowych, podstawowe założenia na etapie idealizacji modelu. Elementy macierzowej analizy konstrukcji prętowych: Dyskretyzacja układu konstrukcyjnego, macierze sztywności typowych elementów prętowych. Kondensacja i modyfikacja macierzy sztywności. Zmiana układu współrzędnych, macierz transformacji, obrót układu współrzędnych. Algorytm Macierzowej Metody Przemieszczeń w problemach statyki dowolnych układów belkowych i ramowych. Macierz sztywności pręta zginanego z uwzględnieniem wpływu sił normalnych; macierz geometryczna i jej zastosowanie w problemach stateczności i statyki układów belkowych i ramowych (teoria II rzędu). Elementy o częściowo-sztywnych połączeniach. Wpływ podpór sprężystych. Macierz sztywności elementu belkowego na podłożu sprężystym typu Winklera. Zarys innych zagadnień mechaniki budowli: modelowanie konstrukcji tarczowych, płytowych i powłokowych. Modelowanie konstrukcji kompozytowych. Uwagi dotyczące modelowania i analizy układów konstrukcyjnych: zagadnienia nośności granicznej, analiza stateczności konstrukcji, analiza dynamiczna, postawy analizy problemów nieliniowych.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Mechanika Budowli Wytrzymałość Materiałów</p> <p>Metody Obliczeniowe</p> <p>Komputerowa Analiza Konstrukcji</p>														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 831 1487 999"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 831 794 875">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 831 1142 875">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 831 1487 875">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 875 794 909">pisemny sprawdzian z ćwiczeń</td> <td data-bbox="794 875 1142 909">60.0%</td> <td data-bbox="1142 875 1487 909">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 909 794 943">cztery zadania obliczeniowe</td> <td data-bbox="794 909 1142 943">60.0%</td> <td data-bbox="1142 909 1487 943">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 943 794 999">pisemny sprawdzian z treści wykładowych</td> <td data-bbox="794 943 1142 999">60.0%</td> <td data-bbox="1142 943 1487 999">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	pisemny sprawdzian z ćwiczeń	60.0%	30.0%	cztery zadania obliczeniowe	60.0%	40.0%	pisemny sprawdzian z treści wykładowych	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
pisemny sprawdzian z ćwiczeń	60.0%	30.0%													
cztery zadania obliczeniowe	60.0%	40.0%													
pisemny sprawdzian z treści wykładowych	60.0%	30.0%													
Zalecana lista lektur	<table border="1" data-bbox="448 999 1487 1653"> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 999 794 1518">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 999 1487 1518"> <ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Kacprzyk, P. Czumaj, S. Dudziak: <i>Modelowanie konstrukcji budowlanych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2021. 2. C. Branicki: <i>Komputerowa analiza konstrukcji prętowych Bezpośrednią Metodą Przemieszczeń</i>. Politechnika Gdańska, 1999. 3. M. Guminiak, J. Rakowski: <i>Mechanika konstrukcji prętowych w ujęciu macierzowym</i>, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012. 4. C. Branicki, M. Wismur: <i>Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli</i>. Skrypt Politechniki Gdańskiej, 1984. 5. G. Rakowski (red.): <i>Mechanika Budowli z elementami ujęcia komputerowego</i>. Arkady, Warszawa, 1991. 6. G. Rakowski i Z. Kacprzyk. <i>Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016. 7. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska: <i>Metoda Elementów Skończonych w Stateczności Konstrukcji</i>, Arkady, Warszawa 1990. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1518 794 1552">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1518 1487 1552">brak</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1552 794 1653">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1552 1487 1653"> Adresy na platformie eNauczanie: Modelowanie Konstrukcji Inżynierskich 2023/2024 - Moodle ID: 29071 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29071 </td> </tr> </tbody> </table>			Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Kacprzyk, P. Czumaj, S. Dudziak: <i>Modelowanie konstrukcji budowlanych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2021. 2. C. Branicki: <i>Komputerowa analiza konstrukcji prętowych Bezpośrednią Metodą Przemieszczeń</i>. Politechnika Gdańska, 1999. 3. M. Guminiak, J. Rakowski: <i>Mechanika konstrukcji prętowych w ujęciu macierzowym</i>, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012. 4. C. Branicki, M. Wismur: <i>Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli</i>. Skrypt Politechniki Gdańskiej, 1984. 5. G. Rakowski (red.): <i>Mechanika Budowli z elementami ujęcia komputerowego</i>. Arkady, Warszawa, 1991. 6. G. Rakowski i Z. Kacprzyk. <i>Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016. 7. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska: <i>Metoda Elementów Skończonych w Stateczności Konstrukcji</i>, Arkady, Warszawa 1990. 		Uzupełniająca lista lektur	brak		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Modelowanie Konstrukcji Inżynierskich 2023/2024 - Moodle ID: 29071 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29071				
Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. Z. Kacprzyk, P. Czumaj, S. Dudziak: <i>Modelowanie konstrukcji budowlanych</i>, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2021. 2. C. Branicki: <i>Komputerowa analiza konstrukcji prętowych Bezpośrednią Metodą Przemieszczeń</i>. Politechnika Gdańska, 1999. 3. M. Guminiak, J. Rakowski: <i>Mechanika konstrukcji prętowych w ujęciu macierzowym</i>, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2012. 4. C. Branicki, M. Wismur: <i>Metody macierzowe w mechanice budowli i dynamika budowli</i>. Skrypt Politechniki Gdańskiej, 1984. 5. G. Rakowski (red.): <i>Mechanika Budowli z elementami ujęcia komputerowego</i>. Arkady, Warszawa, 1991. 6. G. Rakowski i Z. Kacprzyk. <i>Metoda Elementów Skończonych w Mechanice Konstrukcji</i>. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2016. 7. Z. Waszczyszyn, Cz. Cichoń, M. Radwańska: <i>Metoda Elementów Skończonych w Stateczności Konstrukcji</i>, Arkady, Warszawa 1990. 														
Uzupełniająca lista lektur	brak														
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Modelowanie Konstrukcji Inżynierskich 2023/2024 - Moodle ID: 29071 https://enauzanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=29071														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Obliczanie sił wewnętrznych i przemieszczeń lub sił krytycznych dla belek i ram za pomocą metod macierzowych														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														