POLITECHNIKA GDAŃSKA

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Podstawy mechaniki komputerowej, PG_00064911		
Kierunek studiów	Budownictwo		
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2026/2027
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć	
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji	na uczelni
Rok studiów	3	Język wykładowy	polski
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS	2.0
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia	zaliczenie
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Wytrzymałości Materiałów		
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Agnieszka Sabik	
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	mgr inż. Tomasz Wiczenbach dr hab. inż. Agnieszka Sabik dr inż. Łukasz Pyrzowski prof. dr hab. inż. Wojciech Witkowski	

Formy zajęć

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
Liczba godzin zajęć	10.0	0.0	20.0	0.0	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	0.0	0.0	30

Cel przedmiotu

Celem przedmiotu jest rozwiązywanie zagadnień mechaniki konstrukcji za pomocą metod numerycznych, takich jak macierzowa metoda przemieszczeń i metoda elementów skończonych.

Efekty uczenia się przedmiotu

Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
[K6_U05] Prowadzi badania (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) z dziedziny budownictwa w celu rozwiązania określonych zadań i raportowania wyników badań.	Student potrafi interpretować wyniki programów komputerowych i wykorzystywać je do dalszych analiz z zakresu mechaniki konstrukcji.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu
[K6_W01] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynieryjnych stanowiących podstawy budownictwa na poziomie niezbędnym do osiągnięcia innych efektów programu.	Student wykorzystuje rachunek macierzowy do rozwiązania problemów mechaniki konstrukcji.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K6_U02] Analizuje i rozwiązuje zagadnienia i problemy inżynierskie w obszarze budownictwa poprzez zastosowanie odpowiednich i właściwych narzędzi i metod analitycznych, numerycznych, eksperymentalnych.	Student posiada umiejętność definiowania podstawowych modeli obliczeniowych do analizy zagadnień mechaniki konstrukcji. Student posiada umiejętność pisania algorytmów bezpośredniej metody przemieszczeń w środowisku MATLAB.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.	Student zna podstawy teoretyczne macierzowej metody przemieszczeń i metody elementów skończonych.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Treści przedmiotu - wykład

Macierzowa metoda przemieszczeń. Dyskretyzacja układu. Globalna macierz sztywności i podatności układu prętowego. Lokalna macierz sztywności elementu belkowego, kratowego, ramowego. Macierz transformacji. Agregacja globalnej macierzy sztywności. Ekstrakcja wektorów przemieszczeń. Wyznaczanie sił w prętach. Algorytm metody przemieszczeń. Kondensacja i modyfikacja macierzy sztywności. Podpory sprężyste. Podstawy metody elementów skończonych. Element płaskiego stanu naprężenia/odkształcenia. Zastosowanie metody elementów skończonych do rozwiązywania problemów inżynierskich.

Treści przedmiotu - laboratoria

Statyczna analiza konstrukcji prętowych z wykorzystaniem elementów belkowych i ramowych z zastosowaniem macierzowej metody przemieszczeń. Wyznaczanie przemieszczeń, odkształceń i naprężeń w zagadnieniach płaskiego stanu naprężenia (PSN) i płaskiego stanu odkształcenia (PSO) metodą elementów skończonych.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Znajomość mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów, w szczególności umiejętność rozwiązywania układów statycznie niewyznaczalnych. Umiejętność programowania w języku MATLAB.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Zadanie kontrolne (laboratorium)</td><td>40.0%</td><td>25.0%</td></tr>
<tr><td>Zadania projektowe</td><td>0.0%</td><td>50.0%</td></tr>
<tr><td>Kolokwium</td><td>40.0%</td><td>25.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>1. Rucka M., Burzyński S., Sabik A., Macierzowa analiza konstrukcji prętowych w środowisku Matlab, Wydawnictwo PG, 2018.

2. Chmielewski Tadeusz , Nowak Henryk , Sadecka Lilianna, Metoda przemieszczeń i podstawy MES Obliczenia w środowisku MatLab, PWN, 2016.

3. Kłosowski P., Ambroziak A., Metody numeryczne w mechanice z przykładami w programie MATLAB. Wydawnictwo PG, Gdańsk 2011.

4. Obara P., Metoda przemieszczeń w analizie konstrukcji prętowych, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, 2011.

5. Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>1. Branicki Cz. , Ciesielski R., Kacprzyk Z., Kawecki J., Kączkowski Z., Rakowski G., Mechanika budowli. Ujęcie komputerowe t. 1, Arkady, Warszawa 1991.

2. Rakowski G., Kacprzyk Z., Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji .Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2005.</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>Wykorzystując wskazane funkcje dokonaj agregacji globalnej macierzy sztywności układu prętowego. Wykorzystując przygotowany samodzielnie program macierzowej metody przemieszczeń wykonaj wykresy sił wewnętrznych i naszkicuj deformację podanego układu prętowego. Wyznacz rozkład przemieszczeń, odkształceń i naprężeń w podanym układzie tarczowym.</td></tr>
<tr><td>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.