

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Komputerowa analiza konstrukcji, PG_00065731						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	6		Liczba punktów ECTS		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska -> Katedra Mechaniki Budowli						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Zmuda Trzebiatowski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=4124						
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 praktyczne wykorzystanie wiadomości zdobytych na kursach Mechanika Ogólna, Wytrzymałość Materiałów, Mechanika Budowli, Dynamika podczas modelowania układów prętowych oraz wybranych układów płaskich (PSN, PSO, symetria osiowa) w programie komputerowym wykorzystującym metodę 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.	Nabycie umiejętności praktycznych związanych z odtworzeniem geometrii dla prostych modeli skończenie elementowych w przestrzeni trójwymiarowej (układy prętowe) oraz układów płaskich (PSN, PSO, osiowa symetria) oraz wykonania symulacji numerycznych w zakresie liniowej statyki oraz dynamiki.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_U02] Analizuje i rozwiązuje zagadnienia i problemy inżynierskie w obszarze budownictwa poprzez zastosowanie odpowiednich i właściwych narzędzi i metod analitycznych, numerycznych, eksperymentalnych.	Nabycie umiejętności poprawnej interpretacji wyników symulacji numerycznych w/w układów statycznych, ściśle bazując wiedzy zdobytej na wcześniejszych kursach z Mechaniki Ogólnej, Wytrzymałości Materiałów, Mechaniki Budowli i Dynamiki.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K6_W05] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem metod badawczych (pozyskiwanie informacji, symulacje, metody eksperymentalne) w zakresie budownictwa.	Nabycie umiejętności poprawnego budowania modeli skończenie-elementowych wybranych układów konstrukcyjnych, w szczególności ustalenia właściwego poziomu dyskretyzacji układu, określenia warunków brzegowych i przyjęcia poprawnych danych materiałowych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_W01] Wykazuje się znajomością i zrozumieniem matematyki oraz nauk ścisłych i dyscyplin inżynierskich stanowiących podstawy budownictwa na poziomie niezbędnym do osiągnięcia innych efektów programu.	Nabycie umiejętności związanych z poprawnym przeprowadzeniem symulacji polegających na ustaleniu parametrów analizy (zwłaszcza dla zagadnień związanych ze statecznością i dynamiką) oraz zastosowaniem w praktyce odpowiednich norm projektowych.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - laboratoria Zadanie Projektowe nr 1: Dobór właściwego typu elementu skończonego. Budowanie modeli prętowych 3D: analiza liniowa statyczna (obciążenia statyczne, temperaturowe, wymuszenia, obciążenia ruchome), analiza dynamiczna (rozwiązanie problemu własnego, całkowanie równań ruchu), liniowa analiza stateczności (rozwiązanie problemu własnego, metoda stateczności początkowej), właściwa interpretacja wyników. Zadanie Projektowe nr 2: Budowanie prostych modeli powierzchniowych 2D (PSN, PSO, osiowosymetrycznych): analiza liniowa statyczna, zasady automatycznej generacji siatek elementów skończonych, właściwa interpretacja wyników.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	Posiadanie niezbędnych kompetencji zdobytych na kursach z Mechaniki Ogólnej, Wytrzymałości Materiałów, Mechaniki Budowli oraz Dynamiki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Obrona obu zadań projektowych	60.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. Instrukcja obsługi programu Robot 2. Ambroziak A., Kłosowski P.: Autodesk Robot Structural Analysis podstawy obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2010. 3. Ambroziak A., Kłosowski P.: Autodesk Robot Structural Analysis. Wymiarowanie konstrukcji stalowych i żelbetowych - przykłady obliczeń. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2014. 4. Falborski T., Knabe W., Perliński A., Urbańska-Galewska E.: Wybrane zagadnienia projektowania stalowych konstrukcji prętowych z wykorzystaniem programu Autodesk Robot Structural Analysis. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2024.	
	Uzupełniająca lista lektur	5. Kacprzyk Z., Czumaj P., Dudziak S.: Modelowanie konstrukcji budowlanych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Warszawa 2021. 6. Zienkiewicz O.C.: Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa 1972. 7. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w analizie konstrukcji. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1993. 8. Dacko M., Borkowski W., Dobrociński S., Niezgoda T., Wieczorek M.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Arkady, Warszawa 1994.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Budowa Modelu Obliczeniowego • Definicja geometrii: tworzenie osi konstrukcyjnych i węzłów, definiowanie prętów: dobór przekrojów poprzecznych, materiałów oraz orientacja (kąt gamma), modelowanie warunków brzegowych: podpory, zwolnienia (przeguby), offsety, zastosowanie elementów pomocniczych: okładziny (panele) oraz edycja modelu. • Definicja obciążeń statycznych: tworzenie przypadków obciążeń, definicja typów obciążeń, kombinatoryka i modyfikacje. • Definicja obciążeń pozastatycznych: wpływy termiczne (temperatura) oraz wymuszenia kinematyczne. • Definicja obciążeń ruchomych: parametryzacja pojazdu oraz definicja ścieżki (drogi) przejazdu. • Analiza drgań własnych: dobór parametrów modalnych i metod obliczeniowych. • Całkowanie równań ruchu: parametry analizy czasowej: wybór metody oraz kroku całkowania. 2. Analiza i Interpretacja Rezultatów • Forma graficzna: prezentacja wyników na wykresach: siły wewnętrzne, reakcje podpory, mapy naprężeń oraz deformacje układu. • Forma tabelaryczna: zaawansowana konfiguracja tabel: selekcja elementów i przypadków obciążeń, kontrola dokładności wyników. • Analiza szczegółowa pręta: odczyt wartości sił wewnętrznych oraz przemieszczeń w dowolnym przekroju poprzecznym. • Rezultaty dla obciążeń ruchomych: analiza składowych, generowanie obwiedni sił oraz wyznaczanie linii wpływu. • Rezultaty analizy drgań własnych: wartości charakterystyczne: częstotliwość, okres, częstość kołowa, wartości własne oraz wizualizacja postaci drgań. • Rezultaty całkowania równań ruchu: analiza czasowa (Time-History): wykresy przemieszczeń, prędkości oraz przyspieszeń w funkcji czasu.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.