

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metoda Elementów Skończonych I, PG_00072521						
Kierunek studiów	Budownictwo						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		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 inż. Bartosz Sobczyk				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=8148						
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		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Nauka podstaw Metody Elementów skończonych. Nauka obsługi wybranego programu wykorzystującego MES						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu			Sposób weryfikacji i oceny efektu	
	[K7_W05] wykazuje się znajomością zasad oceny i weryfikacji obliczeń, badań, pomiarów i monitoringu zaawansowanych konstrukcji i obiektów budowlanych		Opanowanie podstaw Metody Elementów skończonych. Opanowanie obsługi wybranego programu wykorzystującego MES. Nabycie umiejętności krytycznej oceny wyników uzyskanych w obliczeniach realizowanych przy pomocy MES. Nabycie umiejętności zastosowania programu obliczeniowego do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.				
	[K7_U05] ocenia i krytycznie weryfikuje dokumentację, wyniki obliczeń, badań, pomiarów i monitoringu zaawansowanych konstrukcji i obiektów budowlanych		Opanowanie podstaw Metody Elementów skończonych. Opanowanie obsługi wybranego programu wykorzystującego MES. Nabycie umiejętności krytycznej oceny wyników uzyskanych w obliczeniach realizowanych przy pomocy MES. Nabycie umiejętności zastosowania programu obliczeniowego do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.				

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: 1. Wprowadzenie, metody numeryczne w teorii konstrukcji. Systemy MES, profesjonalne i autorskie. Abecadło MES szybki start do obliczeń, podstawowe zasady modelowania konstrukcji, typowa struktura danych. 2. Notacja, zwięzłe repetytorium rachunku macierzowego. 3. Silne i słabe sformułowanie problemów brzegowopoczątkowych: struktura i zestawienie typowych zagadnień mechaniki konstrukcji: 3D, 2D, prętowe, powierzchniowe; uwagi o zasadach wariacyjnych mechaniki liniowej. 4. Metoda elementów skończonych (MES) szczególny przypadek skończenie wymiarowej aproksymacji problemów brzegowopoczątkowych, typy sformułowania. Dyskretyzacja dziedziny i zmiennych niezależnych. 5. Koncepcja interpolacji jako podstawowa idea MES i związana z nią klasyfikacja elementów. 6. Modele elementów skończonych. Przemieszczeniowy wariant MES, wybrane przykłady elementów skończonych. 7. Standardowe kroki obliczeniowe MES. Modelowanie konstrukcji. 8. Wybrane zastosowanie MES, obliczenia konstrukcji. Uwagi o zbieżności, weryfikacja i interpretacji wyników. Treści przedmiotu - laboratoria Ćwiczenia/Projekt: 1. Prezentacja możliwości programów MES na przykładzie systemu ABAQUS i nauka jego podstaw. 2. Zastosowanie programu ABAQUS do rozwiązywania prostych problemów inżynierskich.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Mechanika Budowli, Wytrzymałość Materiałów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	test z wykładu	60.0%	30.0%
	projekt	60.0%	50.0%
	obrona projektu	60.0%	20.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	KLEIBER M.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych. Bibl. Mech. Stosowanej IPPT PAN, PWN Warszawa 1989. CHRÓŚCIELEWSKI J., BURZYŃSKI S., DASZKIEWICZ K., SOBCZYK B., WITKOWSKI W.: Wprowadzenie do modelowania MES w programie Abaqus. Wyd. PG, Gdańsk 2014.	
	Uzupełniająca lista lektur	RAKOWSKI G., KACPRZYK Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Oficyna Wyd. PW, Warszawa 2005. DACKO M., BORKOWSKI W., DOBROCIŃSKI S., NIEZGODA T., WIECZOREK M.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Arkady Warszawa 1994. ZIENKIEWICZ O.C.: Metoda elementów skończonych. Arkady 1972 (i inne wydania w języku np. angielskim). CHRÓŚCIELEWSKI J., MAKOWSKI J., PIETRASZKIEWICZ W.: Statyka i dynamika powłok wielopłatowych. Nieliniowa teoria i metoda elementów skończonych. Bibl. Mech. Stosowanej IPPT PAN, Serii A, monografie, Warszawa 2004. BATHE K.J.: Finite Element Procedures in Engineering Analysis. Englewood Cliffs: PrenticeHall 1982.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1) Dlaczego MES jest metodą przybliżoną? 2) Co to jest aproksymacja i interpolacja? 3) Podaj klasyfikację elementów skończonych ze względu na wymiar dziedziny. 4) Co to są funkcje kształtu? 5) Jak bada się zbieżność metody i poprawia jakość rozwiązania w MES? 6) Zbuduj komputerowy model konstrukcji w środowisku MES z wykorzystaniem programu Abaqus i wykonaj analizę statyczną ustroju pod zadanymi obciążeniami.
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.