



Karta (sylabus) modułu/przedmiotu

Budownictwo
Studia II stopnia



Przedmiot:	Metody komputerowe
Rodzaj przedmiotu:	Kierunkowy
Kod przedmiotu:	IIK2
Rok:	I
Semestr:	II
Forma studiów:	Studia niestacjonarne
Rodzaj zajęć i liczba godzin w semestrze:	40
Wykład	16
Ćwiczenia	-
Laboratorium	24
Projekt	-
Liczba punktów ECTS:	3
Sposób zaliczenia:	Wykład – egzamin, laboratorium – zaliczenie
Język wykładowy:	Język polski

Cel przedmiotu

C1	Uzyskanie wiedzy o zasadach modelowania MES dla układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji
C2	Uzyskanie wiedzy o algorytmach MES, stosowanych do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji
C3	Poznanie możliwości wykorzystania programów komputerowych przy wspomaganiu analizy i projektowania konstrukcji
C4	Uzyskanie umiejętności modelowania MES układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji
C5	Uzyskanie umiejętności rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji za pomocą wybranych programów komputerowych

Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i innych kompetencji

1	Posiadanie wiedzy z zakresu mechaniki budowli i wytrzymałości materiałów
2	Posiadanie podstawowej wiedzy z metod obliczeniowych stosowanych w budownictwie

Efekty kształcenia

	W zakresie wiedzy:
EK 1	Ma wiedzę o zasadach modelowania MES konstrukcji inżynierskich układów o dowolnej geometrii w statycznej i dynamicznej analizie konstrukcji
EK 2	Zna algorytmy MES, stosowane do rozwiązywania zaawansowanych liniowych i nieliniowych zagadnień mechaniki konstrukcji
	W zakresie umiejętności:
EK 3	Potrafi wykorzystać algorytmy MES w obliczeniach analitycznych analiz statycznych i dynamicznych prostych fragmentów konstrukcji
EK 4	Potrafi przyjąć schemat statyczny i opracować model MES konstrukcji inżynierskich
EK 5	Potrafi wykonać analizę statyczną i dynamiczną konstrukcji za pomocą wybranego programu komputerowego
EK 6	Potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń komputerowych
	W zakresie kompetencji społecznych:
EK 7	Ma świadomość konieczności podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych

Treści programowe przedmiotu

	Forma zajęć – wykłady
	Treści programowe

W1	Podstawy matematyczne i fizyczne metody elementów skończonych (MES)
W2	Algorytm MES w analizie statycznej na podstawie kratownic
W3	Omówienie metod modelowania własności materiałowych
W4	Omówienie rodzaju analiz MES, stosowanych w budownictwie (analizy statyczne liniowe i nieliniowe, zagadnienia własne dynamiki i wybożenia, całkowanie równań ruchu)
W5	Modelowanie MES konstrukcji prętowych
W6	Zakres stosowania i opis matematyczny elementów tarczowych
W7	Zakres stosowania i opis matematyczny elementów płytowych
W8	Zakres stosowania i opis matematyczny elementów powłokowych
W9	Funkcje kształtu
Forma zajęć – laboratorium	
Treści programowe	
L1	Analiza statyczna i dynamiczna kratownicy
L2	Analiza statyczna, analiza stateczności i analiza dynamiczna ramy przestrzennej
L3	Analiza wpływu siatki MES i wyboru elementu na rozwiązania w analizie statycznej i dynamicznej na przykładzie tarczy
L4	Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów bryłowych
L5	Analiza statyczna i dynamiczna konstrukcji z wykorzystaniem elementów powłokowych
L6	Nieliniowe statyczne obliczenia konstrukcji

Metody dydaktyczne	
1	Wykłady informacyjne
2	Wykłady problemowe
3	Prezentacje multimedialne, zawierające treści teoretyczne
4	Instruktaż wykonywania ćwiczeń laboratoryjnych
5	Wykonywanie ćwiczeń z użyciem komputera

Obciążenie pracą studenta	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe z wykładowcą, w tym:	40
Udział w wykładach	16
Udział w zajęciach laboratoryjnych	24
Praca własna studenta, w tym:	35
Przygotowanie do egzaminu	15
Przygotowanie się do zajęć	20
Łączny czas pracy studenta	75
Sumaryczna liczba punktów ECTS dla przedmiotu:	3
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć o charakterze praktycznym (ćwiczenia, laboratoria, projekty)	2

Literatura podstawowa	
1	Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych. Arkady, Warszawa, 1972
2	Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji, Wyd. PW, Warszawa, 2005
3	Podgórski J., Błazik-Borowa E.: Wprowadzenie do metody elementów skończonych w statyce konstrukcji inżynierskich, IZT, Lublin 2001
4	Łodygowski T., Kąkol W.: Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Wyd. PP, 1994
Literatura uzupełniająca	
1	Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2001
2	Krzesiński G., Marek P., Zagrajek T.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Ćwiczenia z zastosowaniem systemu ANSYS, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2006
3	Rusiński E., Czmochocki J., Smolnicki T.: Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2000

Macierz efektów kształcenia					
Efekt kształcenia	Odniesienie danego efektu kształcenia do efektów zdefiniowanych dla całego programu (PEK)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Metody dydaktyczne	Metody oceny
EK 1	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07	C1, C3	W1, W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1, O2
EK 2	B2A_W01, B2A_W02, B2A_W03, B2A_W04, B2A_W07	C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1, O2
EK 3	B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12	C1, C2, C3	W2, W4, W5, W6, W7, W8, W9	1, 2, 3	O1, O2
EK 4	B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12	C4	L1, L2, L3, L4, L5, L6	4, 5	O3, O4
EK 5	B2A_U02, B2A_U03, B2A_U04, B2A_U05, B2A_U06, B2A_U12	C5	L1, L2, L3, L4, L5, L6	4, 5	O3, O4
EK 6	B2A_U07	C5	L1, L2, L3, L4, L5, L6	4, 5	O1, O2, O3, O4
EK 7	B2A_K05	C1, C2, C3	W3, W4, W5, W6, W7, W8, W9, L6	1, 2, 3	O1, O2

Metody i kryteria oceny		
Symbol metody oceny	Opis metody oceny	Próg zaliczeniowy
O1	Egzamin pisemny – część praktyczna	50%
O2	Egzamin pisemny – część teoretyczna	50%
O3	Laboratorium – aktywne uczestnictwo mierzone na każdym zajęciach poziomem wykonanego zadania	80%
O4	Zaliczenie laboratorium	60%

Autor programu:	Dr hab. inż. Ewa Błazik-Borowa, prof. PL
Adres e-mail:	e.blazik@pollub.pl
Jednostka organizacyjna:	Katedra Mechaniki Budowli