

KARTA PRZEDMIOTU

Kierunek: Budownictwo	Specjalność:			
Nazwa przedmiotu: Metody obliczeniowe	Kod przedmiotu: 2060-BUD-1S-4P-MOBL			
Rodzaj przedmiotu: podstawowy	Poziom studiów: inżynierskie, 1 stopnia	Rok studiów: II	Semestr: IV	Tryb: stacjonarny
Liczba godzin: 35 w tym: Wykład: 15 Laboratorium: 20	Liczba punktów ECTS: 2			
Tytuł, imię i nazwisko: dr hab. inż. Ryszard Sygulski, prof. nadz. AK adres e-mailowy wykładowcy/wykładowców: r.sygulski@akademiakaliska.edu.pl				
Informacje szczegółowe:				
Cele przedmiotu				
C1 Przyswoić podstawowe zasady modelowania matematycznego.				
C2 Opanować podstawowe metody obliczeniowe.				
C3 Zdobycie umiejętności zastosowania wybranych metod obliczeniowych do rozwiązywania zagadnień występujących w budownictwie.				
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:	1. Znajomość matematyki i fizyki pozwalająca na formułowanie i rozwiązywanie prostych zadań. 2. Znajomość zagadnień wytrzymałości materiałów.			
Efekty uczenia się w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych				
Efekty uczenia się	Po realizowaniu przedmiotu i potwierdzeniu osiągnięcia efektów uczenia się student	Odniesienie do celów przedmiotu	Odniesienie do efektów uczenia się dla programu	
EU1	Zna podstawowe zasady modelowania matematycznego.	C1	K_W01 K_U07	
EU2	Potrafi wyjaśnić podstawowe zasady aproksymacji i interpolacji funkcji i umie rozwiązać układ równań liniowych różnymi metodami.	C2	K_W01 K_U07	
EU3	Zna macierzową metodę przemieszczeń i potrafi ją zastosować do analizy układów prętowych	C1 C2 C3	K_W01 K_W03 K_U07	
EU4	Zna podstawy metody elementów skończonych i potrafi ją zastosować do analizy prostych układów	C1 C2 C3	K_W01 K_W03 K_W06 K_U01 K_U07 K_U08 K_U09	
EU5	Interpretuje, szacuje i krytycznie ocenia otrzymane wyniki obliczeniowe, a także formułuje trafne wnioski i identyfikuje źródła błędów.	C1 C2 C3	K_W02 K_W07 K_U01 K_U08 K_U09 K_K04 K_K06	
Treści programowe				
Treści Programowe:	Forma zajęć:	Liczba godzin	Odniesienie do efektów uczenia się	
	Wykłady	15		
TP1	Modelowanie matematyczne.	1	EU1	
TP2	Metody bezpośrednie i iteracyjne rozwiązywania układów liniowych równań algebraicznych.	2	EU1 EU2	
TP3	Metody iteracyjne – kryteria zbieżności.	1	EU1	
TP4	Interpolacja i aproksymacja funkcji.	2	EU1 EU3	
TP5	Metoda różnic skończonych	2	EU2 EU5	
TP6	Macierzowa metoda przemieszczeń – kratownice, belki, ramy	3	EU3	
TP7	Metoda elementów skończonych - algorytm postępowania, zbieżność rozwiązania i analiza błędów.	3	EU1 EU3 EU5	
TP8	Funkcje kształtu – zasady doboru i wyznaczania.	1	EU3 EU5	

	Projekt	20		
TP1	Obliczenie belek ciągłych – wersja komputerowa	12	EU3 EU5	
TP2	Drgania własne belek – wersja komputerowa	8	EU3 EU5	
Narzędzia dydaktyczne:				
1. Sala wykładowa z wyposażeniem do prowadzenia zajęć w systemie multimedialnym. 2. Praca w grupach i dyskusja nt. osiągniętych wyników. 3. Indywidualne ćwiczenia projektowe. 4. Platforma internetowa do prowadzenia zajęć w formie zdalnej – MS-TEAMS				
Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się				
Efekt uczenia się	Forma weryfikacji i walidacji efektów uczenia się			
	Wiedza faktograficzna	Wiedza praktyczna umiejętności praktyczne	Umiejętności kognitywne	Kompetencje społeczne, postawy
EU1	x	x	x	
EU2	x	x	x	
EU3	x	x	x	
EU4	x	x	x	
EU5	x	x	x	x
Kryteria oceny osiągnięcia efektów uczenia się				
F – formujące:				
F1. Projekty do samodzielnego wykonania. F2. Dyskusja dotycząca wykonanych samodzielnie projektów. F3. Dyskusja podczas wykładów. F4. Korekta prowadzenia wykładów i/lub laboratorium.				
P – podsumowujące:				
P1. Praca pisemna kończąca wykład. P2. Zaliczenie pisemne i/lub ustne w formie stacjonarnej lub zdalnej				
<i>Skala ocen</i>				
Ocena:	Poziom wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych:			
5,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 91% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
4,5	- Student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując powyżej 81%-90% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
4,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 71%-80% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
3,5	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 61%-70% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
3,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując 51%-60% sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
2,0	- student opanował wiedzę, umiejętności, kompetencje personalne i społeczne, uzyskując poniżej 50 sumy punktów określających maksymalny poziom wiedzy lub umiejętności z danego przedmiotu (każdej z form zajęć) podanych przez prowadzącego zajęcia,			
Forma zakończenia:		zaliczenie w formie stacjonarnej lub zdalnej		
Obciążenie pracą studenta				
Forma aktywności:				
1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim z uwzględnieniem konsultacji: 35 2. Przygotowanie się do zajęć: 15 SUMA: 50				
Literatura				
Podstawowa:				
1. Rakowski G., Kacprzyk Z.: <i>Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji</i> . Wyd. PW, Warszawa 2005. 2. Bąk R., Burczyński T.: <i>Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego</i> . WNT, Warszawa 2001. 3. Łodygowski T., Kąkol W., <i>Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich</i> . Wyd. PP, Poznań 1991.				

4. O.C. Zienkiewicz *Metoda elementów skończonych*, Arkady, Warszawa 1972.
5. Litewka P., Sygulski R.: *Wybrane zagadnienia zaawansowanej mechaniki budowali*, Wyd. PP, Poznań 2017

Uzupełniająca:

1. Kincaid D., Cheney W.: *Analiza numeryczna*. WNT, Warszawa 2006.
2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: *Metody numeryczne*, Warszawa 2001.

Inne przydatne informacje o przedmiocie:

Zajęcia prowadzone stacjonarnie na Uczelni. W szczególnych przypadkach (na podstawie Zarządzenia Rektora lub decyzji Dziekana) możliwe prowadzenie zajęć w formie zdalnej.