

I. KARTA OPISU PRZEDMIOTU		
Kierunek	Budownictwo	
Poziom kształcenia	I-go stopnia	
Profil kształcenia	Praktyczny	
Forma prowadzenia studiów	Stacjonarne	
Przedmiot/kod	Metody obliczeniowe w budownictwie/IPOBU-1-MOB-B	
Rok studiów	Drugi	
Semestr	Czwarty	
Liczba godzin	Wykłady: 15	
Liczba punktów ECTS	1	
Prowadzący przedmiot	Dr inż. Arkadiusz Denisiewicz	
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji personalnych i społecznych	Matematyka, technologia informacyjna, wytrzymałość materiałów. Przeprowadzenie szkolenia BHP na pierwszych zajęciach.	
Cel(cele) przedmiotu	Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych metod obliczeniowych, które znajdują zastosowanie w rozwiązywaniu zagadnień występujących w budownictwie za pomocą komputera, m.in. podstaw metody elementów skończonych.	
II. EFEKTY UCZENIA SIĘ		
Symbole efektów uczenia się	Potwierdzenie osiągnięcia efektów uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku studiów
BUD_W01	Nabywa podstawową wiedzę w zakresie zasad aproksymacji i interpolacji funkcji. Rozumie istotę sformułowań klasycznego i globalnego zagadnienia brzegowego mechaniki.	P6U_W
BUD_W02	Nabywa znajomość podstaw metody elementów skończonych i jej zastosowania w analizie prętów, belek i tarcz.	P6U_W

III. TREŚCI KSZTAŁCENIA				
Symbo- l	Treści kształcenia			Odniesienie do efektów uczenia się przedmiotu
TK_01	Modelowanie matematyczne problemów inżynierskich. Metody bezpośrednie i iteracyjne wyznaczania rozwiązania układu liniowych równań algebraicznych. Kryteria zbieżności metod iteracyjnych.			BUD_W01,
TK_02	Interpolacja i aproksymacja funkcji. Numeryczne różniczkowanie i całkowanie.			BUD_W01
TK_03	Zagadnienia brzegowe dla równań różniczkowych zwyczajnych. Sformułowania lokalne i globalne zagadnień brzegowych mechaniki. Rozwiązanie klasyczne i rozwiązanie uogólnione (słabe) równania różniczkowego.			BUD_W01
TK_04	Metody przybliżonych rozwiązań zagadnień mechaniki ( Ritza, Galernika, residuów ważonych).			BUD_W01
TK_05	Metoda elementów skończonych (MES). Ogólny algorytm postępowania w MES. Zasady doboru i wyznaczania funkcji kształtu. Elementy skończone dla zadań jednowymiarowych (pręt, belka). Płaski stan naprężenia i odkształcenia – podstawowe równania w zapisie macierzowym i typy elementów skończonych dla zadań dwuwymiarowych. Izoparametryczne elementy skończone. Zbieżność rozwiązania i analiza błędu w MES – przykłady liczbowe.			BUD_W02
IV. LITERATURA PRZEDMIOTU				
Podstawowa	1. Bąk R., Burczyński T.: Wytrzymałość materiałów z elementami ujęcia komputerowego. WNT, Warszawa 2001 2. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J.: Metody numeryczne, Warszawa 2001 3. Łodygowski T., Kąkol W.: Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich. Wyd. PP, Poznań 1991 4. Piecha J. R.: Programowanie w języku Fortran 90 i 95. Wyd. PW, Warszawa 2000 5. Rakowski G., Kacprzyk Z.: Metoda elementów skończonych w mechanice konstrukcji. Wyd. PW, Warszawa 2005			
Uzupełniająca	1. Kącki E.: Równania różniczkowe cząstkowe w zagadnieniach fizyki i techniki. WNT, Warszawa 1989 2. Kincaid D., Cheney W.: Analiza numeryczna. WNT, Warszawa 2006 3. Kuczma M.: Podstawy mechaniki konstrukcji z pamięcią kształtu. Modelowanie i numeryka. OW UZ, Zielona Góra 2010 4. Dahlquist G., Björck A.: Numerical methods in Scientific Computing. Vol. I, SIAM, Philadelphia 2008.			
V. SPOSÓB OCENIANIA PRACY STUDENTA				
Symbol efektu uczenia się dla przedmiotu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Forma realizacji treści kształcenia	Typ oceniania	Metody oceny
BUD_W01	TK_01, TK_02, TK_03, TK_04	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie z oceną

BUD_W02	TK_05	Wykład	Podsumowująca	Zaliczenie z oceną
VI. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (w godzinach)				
Forma aktywności		Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności (godz. zajęć - 45 min.)		
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem ( tzw. kontaktowe)		15 godz.		
1. Wykład		15 godz.		
Praca własna studenta				
1. Czytanie wskazanej literatury		5 godz.		
2. Przygotowanie do zaliczeń		5 godz.		
Praca własna studenta – suma godzin		10 godz.		
Łączny nakład pracy studenta		25 godz.		
VII. OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA (ECTS)				
Sumaryczna liczba punktów ECTS z przedmiotu		1 ECTS		
Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym		1 ECTS		
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich		1 ECTS		
Nakład pracy własnej studenta		0 ECTS		
VIII. KRYTERIA OCENY				
5	znakomita wiedza, umiejętności, kompetencje			
4,5	bardzo dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			
4	dobra wiedza, umiejętności, kompetencje			
3,5	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, ale ze znacznymi niedociągnięciami			
3	zadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje, z licznymi błędami			
2	niezadawalająca wiedza, umiejętności, kompetencje			

Zatwierdzenie karty opisu przedmiotu:

Opracował: Dr inż. Arkadiusz Denisiewicz

Sprawdził pod względem formalnym (koordynator przedmiotu):

Zatwierdził (Dyrektor Instytutu):