

Wydział Budownictwa i Inżynierii Środowiska

Nazwa programu kształcenia (kierunku)	Budownictwo	Poziom i forma studiów	studia II stopnia stacjonarne
Specjalność:	Konstrukcje budowlane i inżynierskie	Ścieżka dyplomowania:	
Nazwa przedmiotu:	Metody Numeryczne	Kod przedmiotu:	L01127
Rodzaj przedmiotu: ⁰⁾	obowiązkowy	Semestr: 2	Punkty ECTS ¹⁾ 4
Liczba godzin w semestrze:	W - 15 C- 0 L- 0 P- 0 Ps- 30 S- 0		
Przedmioty wprowadzające	<i>Mechanika teoretyczna, Wytrzymałość materiałów, Metody obliczeniowe, Mechanika budowli, Mechanika konstrukcji inżynierskich</i>		
Założenia i cele przedmiotu:	Zapoznanie studentów z analizą układów prętowych, powierzchniowych i bryłowych z wykorzystaniem metody elementów skończonych. Nauczenie rozwiązywania problemów własnych wyboczenia i dynamiki metodami numerycznymi. Nabycie praktycznych umiejętności w zakresie całkowania równań ruchu oraz zapisu algorytmów dla zagadnień nieliniowych. Nabycie umiejętności opracowywania koncepcji alternatywnych metod dyskretyzacyjnych.		
Forma zaliczenia	Wykład - zaliczenie; Pracownia specjalistyczna - wykonanie 7 opracowań, korekta podczas zajęć, zaliczenie praktyczne		
Treści programowe:	Podstawy matematyczne i modelowanie Metodą Elementów Skończonych. Problemy dyskretyzacyjne. Analiza problemów własnych wyboczenia i dynamiki układów złożonych. Równania ruchu a równania amplitud. Całkowanie równań ruchu. Algorytm numeryczny dla zagadnień nieliniowych w konstrukcji. Fizyczne i geometryczne cechy w nieliniowych zagadnieniach mechaniki. Globalny proces dyskretyzacji w zagadnieniach brzegowych, MES i metod różnicowych. Koncepcje alternatywnych metod dyskretyzacyjnych.		
Efekty kształcenia	<i>Zapisać minimum 4, maksimum 8 efektów kształcenia zachowując kolejność: wiedza-umiejętności-kompetencje. Stosować czasowniki ²⁾ z podanego niżej zbioru.</i>	<i>Odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia ³⁾</i>	
EK1	zna i stosuje metodę elementów skończonych do analizy statycznej każdego typu konstrukcji	K_B2_W03, K_B2_W06, K_B2_U06	
EK2	rozwiązuje zagadnienia własne wyboczenia i dynamiki	K_B2_W03, K_B2_U11, K_B2_U06	
EK3	stosuje algorytmy numeryczne do analizy zagadnień nieliniowych i równań ruchu	K_B2_W04, K_B2_U05	
EK4	umie prowadzić prace nad opracowywaniem koncepcyjnych metod dyskretyzacyjnych	K_B2_W18, K_B2_U20	
EK5			
EK6			
EK7			
EK8			

Bilans nakładu pracy studenta (w godzinach)	Udział w wykładach	15 x 1h =	15
	Udział w: ćwiczeniach audytoryjnych + laboratorium + zajęciach projektowych + pracowni specjalistycznej	15 x 2h =	30
	Przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych/laboratoryjnych/seminarium		
	Opracowanie sprawozdań z laboratorium lub pracowni i/lub wykonanie zadań domowych (prac domowych)		30
	Udział w konsultacjach związanych z ćwiczeniami/seminarium/projektem	15 x 1h =	15
	Realizacja zadań projektowych (w tym przygotowanie prezentacji)		
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia i obecność na nim		20
	Przygotowanie do zaliczenia ćwiczeń + obecność na kolokwium		
	Przygotowanie do ćwiczeń projektowych		
		RAZEM: ¹⁾	110
Wskaźniki ilościowe	Nakład pracy studenta związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela 15h+30h+15h=60h	60	ECTS ^{4,5)} 2
	Nakład pracy studenta związany z zajęciami o charakterze praktycznym 30h+30h+15h+20h=95h	95	3
Literatura podstawowa:	<p>1. Zienkiewicz O.C.: <i>Metoda elementów skończonych</i>. Arkady, Warszawa 1972.</p> <p>2. Szmelter J.: <i>Metody komputerowe w mechanice</i>. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa 1980.</p> <p>3. Starosolski Z.: <i>Wybrane zagadnienia komputerowego modelowania...</i> Wydaw. Polít. Śląskiej, Gliwice 2003.</p> <p>4. Rusiński E. i inni: <i>Zaawansowana metoda elementów ...</i> Oficyna Wydaw. Polít. Wrocław, Wrocław 2000.</p>		
Literatura uzupełniająca:	<p>1. Cichoń Cz. i inni: <i>Metody komputerowe w liniowej mechanice konstrukcji</i>. Wydaw. Polít. Krak., Kraków 2003.</p> <p>2. Zienkiewicz O.C.: <i>Finite Element Method, 3rd or newer edition</i></p>		
nr efektu kształcenia	metoda weryfikacji efektu kształcenia	forma zajęć (jeśli jest więcej niż jedna), na której następuje weryfikacja	
EK1	zaliczenie wykładu, realizacja zadań praktycznych w pracowni	W, P	
EK2	zaliczenie wykładu, realizacja zadań praktycznych w pracowni	W, P	
EK3	zaliczenie wykładu, realizacja zadań praktycznych w pracowni	W, P	
EK4	zaliczenie wykładu, realizacja zadań praktycznych w pracowni	W, P	
EK5	zaliczenie wykładu, realizacja zadań praktycznych w pracowni	W, P	
EK6			
EK7			
EK8			
Jednostka realizująca:	Katedra Mechaniki Konstrukcji	Osoby prowadzące:	dr inż. Romuald Szeląg dr inż. Janusz Krentowski prof. zw. dr hab. inż. Rościsław Tribiño
Data opracowania programu:	03.02.2012	Program opracował(a):	dr inż. Romuald Szeląg