



Ocena pracy studenta: 1. Zaliczenie pisemne z wykładów na koniec semestru. 2. Zaliczenie pisemne z ćwiczeń na końcu semestru. 3. Ocena z obrony projektu wykonanego w trakcie zajęć laboratoryjnych.		
<b>Treści programowe</b>		
<p>Modelowanie interakcji pomiędzy ciałami stałymi.</p> <p>Przegląd ważniejszych metod komputerowych w mechanice konstrukcji: SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics), Multimaterial Finite Element Method, XFEM, MED (Metoda Elementów Dyskretnych) i inne. Wykorzystanie symulacji komputerowych do określania zachowania konstrukcji przy obciążeniach wyjątkowych, jak uderzenia, wybuchy, powodzie.</p> <p>Nieliniowość fizyczna: plastyczność, nieliniowa sprężystość w ujęciu 1D i 3D. Powierzchnie plastyczne i uszkodzenie oraz zniszczenie materiału (przegląd wybranych kryteriów). Podstawy eksperymentalne mające na celu określenie właściwości materiałów w tym dynamicznych. Wrażliwość właściwości materiałów na prędkość deformacji i temperaturę. Modele konstytutywne wykorzystywane w zagadnieniach budowlanych (dla betonu, stali, gum, ceramiki, szkła, drewna) .</p> <p>Liniowa oraz nieliniowa termo-mechanika. Przegląd wybranych elementów skończonych z temperaturowymi stopniami swobody. Sekwencyjne i sprzężone problemy termomechaniczne. Symulacja zachowania konstrukcji w warunkach podwyższonych temperatur (pożar)</p>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
1. T. Łodygowski, W. Kąkol, Metoda elementów skończonych w wybranych zagadnieniach mechaniki konstrukcji inżynierskich, Skrypt PP, 1994, Nr 1779 2. T. Belytschko, W. K. Liu, B. Moran, Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures, John Wiley and Sons, 2000 3. J.C. Simo, T.J.R. Hughes, Computational Inelasticity, Springer, 1998 4. T. Jankowiak, Kryteria zniszczenia betonu poddanego obciążeniom quasi-statycznym i dynamicznym, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2011, p. 138 5. T. Jankowiak, Wykorzystanie metod eksperymentalnych i symulacji komputerowych do określania właściwości materiałów przy dużej prędkości deformacji, Monografia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2016, p. 161		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
1. J.N. Reddy, An Introduction to Nonlinear Finite Element Analysis, Oxford University Press, 2004 2. O.C.Zienkiewicz, R.L.Taylor, Finite Element Method, Elsevier 2005		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>		<b>Czas (godz.)</b>
1. Udział w wykładach		15
2. Udział w ćwiczeniach		30
3. Udział w laboratoriach		15
4. Przygotowanie do zaliczenia z wykładów		15
5. Przygotowanie do zaliczenia z ćwiczeń		15
6. Przygotowanie do zaliczenia laboratoriów		15
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	105	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	45	1