

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Металуршко инжењерство и Инжењерство материјала		
Изборно подручје (модул)				
Врста и ниво студија		мастер		
Назив предмета		Примена методе коначних елемената у металургији и инжењерству материјала		
Наставник (за предавања)		Марко Ракин		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Марко Ракин, Бојан Међо		
Наставник/сарадник (за ДОН)		Марко Ракин, Бојан Међо		
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	изборни
Услов		-		
Циљ предмета		Циљ предмета је да се студенти упознају са могућностима примене методе коначних елемената (МКЕ) у анализи понашања конструкционих материјала изложених термомеханичким оптерећењима и применом различитих математичких модела понашања материјала.		
Исход предмета		Разумевање улоге нумеричких прорачуна МКЕ током животног века структура израђених од различитих материјала (пројектовање, производња, праћење рада, редизајн, итд.) и оспособљеност да у решавању практичних проблема користе програмске пакете за прорачуне МКЕ и обраду резултата.		
Садржај предмета				
Теоријска настава		Нумеричка симулација понашања конструкционих материјала изложених дејству спољног оптерећења применом методе коначних елемената (МКЕ): историјат, примери. ; Специфичности моделовања различитих група материјала (метали, керамички материјали, композити). ; Дефинисање особина материјала у оквиру нумеричких модела - потребни параметри и поступци њиховог одређивања. ; Хетерогени материјали и спојеви материјала - типови хетерогености и примена у моделима МКЕ. Композитни материјали - групе и могућности формирања нумеричких модела. Нумеричка симулација конструкционих материјала изложених термичким оптерећењима. Пластична прерада у топлом и хладном стању. ; Утицај брзине деформисања. Утицај ударног оптерећења.		
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)		На вежбама и у оквиру ДОН се решавају задаци који обрађују градиво из теоријског дела наставе, коришћењем лиценцираног програмског пакета ABAQUS у лабораторији за нумеричке прорачуне применом МКЕ. ; Одређивање померања, деформација и напона структура израђених од различитих конструкционих материјала и изложених дејству спољног оптерећења. Термичка оптерећења. Заостали напони. Испитивање заварених спојева. ; Симулација обраде пластичним деформисањем. Могућности скраћења времена прорачуна. 2Д и 3Д анализа. Нумеричка анализа лома и оштећења материјала. ; Визуализација и обрада резултата симулације методом коначних елемената.		
Литература				
1		М. Ракин, Б. Међо, Метода коначних елемената у инжењерству материјала, уџбеник (на рецензији) Технолошко-металуршки факултет, Универзитет у Београду		
2		O.C. Zienkiewicz, R.L. Taylor, J.Z. Zhu, The Finite Element Method: Its Basis and Fundamentals, 7th Edition, 2013		
3		A. Bower, Applied Mechanics of Solids, CRC Press, 2009.		
4		G.W. Rowe, C.E.N. Sturgess, P. Hartley, I. Pillinger, Finite-Element Plasticity and Metalforming Analysis, Cambridge University Press, 2005.		
5		O.O. Ochoa, J.N. Reddy, Finite Element Analysis of Composite Structures, Kluwer		
6		М. Секуловић, Метод коначних елемената, Грађевинска књига, Београд, 1988.		
7		ABAQUS User s Manuals, Version 6.11, Simulia, 2012.		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
2	1	1		
Методе извођења наставе		Предавања и рачунске вежбе у учионици (коришћење пројектора, табле, рачунара и видео пројектора). У оквиру ДОН, решавање примера коришћењем лиценцираног програмског пакета ABAQUS у лабораторији за нумеричке прорачуне применом МКЕ.		
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена 50	Завршни испит	поена 50
активност у току предавања			писмени испит	50
практична настава - рачунски примери		30	усмени испит	
колоквијуми		20		
семинари				