

Спецификација предмета за књигу предмета

Студијски програм		Хемијско инжењерство		
Изборно подручје (модул)		Хемијско инжењерство сви модули		
Врста и ниво студија		Мастер академске студије		
Назив предмета		Математичко моделовање и оптимизација процеса		
Наставник (за предавања)		Никола Никачевић		
Наставник/сарадник (за вежбе)		Никола Никачевић		
Наставник/сарадник (за ДОН)				
Број ЕСПБ		5	Статус предмета (обавезни/изборни)	Обавезан
Услов	Нема			
Циљ предмета	Циљ напредног курса из математичког моделовања је да се студенти оспособе за постављање, решавање и анализу комплекснијих модела процеса у хемијском инжењерству. У оквиру предмета студенти ће бити упућени и на оптимизацију процеса – структуру, методе и примене. Теоријске основе моделовања и оптимизације ће бити обрађене кроз примере из различитих области хемијског инжењерства, уз коришћење савремених приступа и софтверских пакета.			
Исход предмета	Након одслушаног и положеног испита, студенти ће бити оспособљени да: ; 1. Поставе математичке моделе за сложеније проблеме у хемијском инжењерству. ; 2. Изаберу приступ, метод и програмски пакет за решавање постављеног модела. ; 3. Поставе оптимизациони проблем и изврше оптимизацију помоћу софтверског пакета. ; 4. Изврше анализу осетљивости и несигурности математичког модела. ;			
Садржај предмета				
Теоријска настава	1. Преглед приступа, нумеричких метода и софтверских пакета за решавање сложенијих хемијско инжењерских проблема. ; 2. Компјутерски симулирана динамика флуида (CFD) и моделовање дискретних честич-них система (DPM) – разлике у приступима и примери употребе. ; 3. Моделу неуронских мрежа – структура, адекватност примене и примери у хем. инж. ; 4. Анализа осетљивости и несигурности модела, редукције реда модела. ; 5. Оптимизација процеса – сврха, структура, примена у хемијском инжењерству. ; 6. Методе оптимизације – линеарно и нелинеарно програмирање, стохастичко програми-рање, динамичка оптимизација. ;			
Практична настава (вежбе, ДОН, студијски истраживачки рад)	У првом делу практичне наставе се изводе и решавају на рачунару сложенији примери из хемијског инжењерства који покривају теоријску наставу предмета, користећи софтвере MATLAB i CFD симулатор. У оквиру првог дела су такође обрађени примери из оптимизације процеса, решени помоћу MATLABa. У другом делу рачунских вежби студенти самостално раде на пројектном задатку.			
Литература				
	1	Материјал са предавања и вежби		
	2	S.C. Chapra, R.P. Canale, Numerical Methods for Engineers, McGraw Hill, 2010		
	3	K.J. Beers, Numerical Methods for Chem. Eng. Applications in MATLAB, Oxford Uni, 2007		
	4	B.W. Bequette, Process Dynamics: Modeling, Analysis and Simulation, Prentice Hall, 1998		
	5	V.V. Ranae, Computational Flow Modeling for Chem. Reactor Eng, Academic Press, 2002		
Број часова активне наставе недељно током семестра/триместра/године				
Предавања	Вежбе	ДОН	Студијски истраживачки рад	Остали часови
1	3			
Методе извођења наставе	Предавања, вежбе у рачунарској лабораторији, консултације			
Оцена знања (максимални број поена 100)				
Предиспитне обавезе		поена	Завршни испит	поена
Пројектни задатак		50	Одбрана пројектног задатка	20
Семинарски рад		20	Презентација семинарског рада	10