

Студијски програм:	Енергетика и процесна техника		
Врста и ниво студија:	Докторске студије		
Назив предмета:	НУМЕРИЧКЕ СИМУЛАЦИЈЕ ТРАНСПОРТНИХ ПРОЦЕСА У ЕНЕРГЕТИЦИ И ПРОЦЕСНОЈ ТЕХНИЦИ		
Наставник:	Стевановић М. Жарко, Боричић Б. Зоран, Вукић В. Мића		
Шифра предмета: Д.3.2-И.4-6	Година: II	Семестар: 3	
Статус предмета:	Изборни предмет студијског програма		
Број ЕСПБ:	10		
Услов:	Положен предмет: Нумеричке методе		
Циљ предмета:	<ul style="list-style-type: none"> Пренети студентима предметне садржаје о методологији нумеричких симулација у термотехници и процесној техници. Оспособити студенте да самостално раде са одговарајућим софтверима. Пренети студентима искуства у раду са одговарајућим софтверима. 		
Исход предмета:	<ul style="list-style-type: none"> Усвојена знања из методологије нумеричких симулација у термотехници и процесној техници. Стечене вештине у раду са одговарајућим софтверима. Стечене навике коришћења методологије нумеричких симулација. 		
Садржај предмета: <i>Теоријска настава</i>	<p>Концепт софтверског прототипа процеса у енергетици и процесној техници:</p> <ul style="list-style-type: none"> Формулација физичког модела процеса. Формулација математичког диференцијалног модела процеса. Формулација нумеричког модела процеса. Калибрација и валидација модела. Екстраполација модела. <p>Структуре савремених софтвера нумеричке механике флуида, преноса топлоте и материје:</p> <ul style="list-style-type: none"> Опште структуре. Модуларни концепт софтвера. Функционалне целине предпроцесора (генерисање нумеричке мреже, дефинисање физичких величина, задавање граничних услова, иницијализација, дефинисање нумеричких параметара, дефинисање формата излазних датотека). Функционалне целине процесора (избор врсте солвера, коришћење отворених и затворених модула, мониторинг конвергенције решења, критеријуми конвергенције решења). Функционалне целине постпроцесора (формати излазних датотека, графички постпроцесори, графичко представљање резултата, нумеричке анимације). <p>Специфичности нумеричких симулација у енергетици и процесној техници:</p> <ul style="list-style-type: none"> Карактеристичне геометрије (котлови, ложишта, горионици, размењивачи топлоте, пумпе, пречистачи, транспортни елементи, итд.). Избор турбулентног модела. Избор модела двофазног струјања. Избор модела сагоревања. Избор модела зрачења. <p>Стратегије унапређења тачности нумеричких симулација:</p> <ul style="list-style-type: none"> Концепт нумеричких мрежа (неструктуриране мреже, гнеждене мреже, техника убацивања чврстих модела структуре елемената, итд.). Оптималан избор модела (турбуленција, двофазно струјање, сагоревање, зрачење). Оптималан избор солвера, дискретизационих шема и алгоритама. Корисничке интервенције у изворним кодовима комерцијалних софтвера (PHOENICS, FLUENT, STAR-CD). <p>Економски показатељи методе нумеричких симулација:</p> <ul style="list-style-type: none"> Компаративна анализа тачности и поузданости нумеричких и експерименталних резултата. Предности и недостаци методе нумеричких симулација. Трошкови истраживања. <p><i>Студијски истраживачки рад</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Припрема студента за рад на одговарајућем софтверу у оквиру докторске дисертације кроз израду два семинарска рада са темама које су у директној корелацији са постављеним проблемом у докторској дисертацији. 		
Препоручена литература:	<ol style="list-style-type: none"> Žarko M. Stevanović, Numerički aspekti prenošenja impulsa i toplote, Mašinski fakultet, Univerzitet u Nišu, ISBN 978-86-80578-81-3, (2008). Miroslav Sijerčić, Matematičko modeliranje kompleksnih turbulentnih transportnih procesa, Institut za nuklearne nauke - Vinča, ISBN 86-7877-005-8, (1998). Tehnička uputstva za korišćenje odgovarajućeg softvera (PHOENICS, FLUENT, STAR-CD). 		
Број часова активне наставе:	Предавања: 3	Студијски истраживачки рад: 3	
Методе извођења наставе:	Предавања коришћењем мултимедијалних алата, семинарски радови.		
Оцена знања:	Завршни испит се полаже усмено (50 поена). Услов за полагање испита су одбрањени самостално урађени семинарски радови (два семинарска рада по 25 поена).		