

<b>Студијски програм:</b> Машинско инжењерство			
<b>Назив предмета:</b> Компјутерске симулације и оптимизација процеса			
<b>Наставник:</b> Јовичић М. Небојша, Деспотовић З. Милан			
<b>Статус предмета:</b> Обавезан предмет модула			
<b>Број ЕСПБ:</b> 6			
<b>Услов:</b> нема			
<b>Циљ предмета</b> Циљеви предмета су: <ul style="list-style-type: none"><li>- упознавање са основним елементима нумеричког приступа у решавању проблема механике флуида и,</li><li>- стицање вештина за самостално спровођење компјутерских симулација и оптимизација реалних инжењерских процеса у области енергетике и процесне технике, коришћењем специјализованих софтверских пакета.</li></ul>			
<b>Исход предмета</b> По завршетку курса студент ће бити у могућности да: <ul style="list-style-type: none"><li>- практично примени стечена теоријска знања из математике, термодинамике и механике флуида,</li><li>- формира сложене математичке моделе и нумеричке алгоритме за симулацију реалних процеса у области енергетике и процесне технике,</li><li>- самостално спроводи и анализира резултате компјутерских симулација,</li><li>- компетентно презентира резултате нумеричких експеримената коришћењем савремених мултимедијалних алата.</li></ul>			
<b>Садржај предмета</b> <i>Теоријска настава</i> Уводно предавање. Значај и место прорачунске динамике флуида и компјутерских симулација у области енергетике и процесне технике. Компаративна анализа постојећих софтверских пакета. Интернет и релевантне базе података. Основи прорачунске динамике флуида. Терминологија и ознаке. Основни концепт. Пре-процесор. Солвер. Пост-процесор. Примењивост, могућности и ограничења. Математичко моделирање физичких проблема. Избор оптималног нивоа апроксимације физичког проблема. Дискретизација физичког простора. Геометријско моделирање. Генерирање мреже дискретних елемената. Дискретизација једначина математичког модела. Метода коначних запремина. Дискретизација опште форме моделиских једначина. Провођење топлоте – кондукција. Једнодимензијски проблем. Интеграција. Дискретизација. Кондуктивност на интерфејсу. Гранични услови. Решавање алгебарских једначина. Нестационарност. Временска интеграција. Временске шеме. Конвекција и топлотна дифузија. Дискретизација моделских једначина. Централни шаблони. Узводне и хибридне шеме. Симулација кретања флуида. Дискретизација притиска. Дискретизација једначине континуитета.. Дискретизација једначине количине кретања. Једначина за корекцију притиска. SIMPLE алгоритам. Компјутерска симулација процеса класификације и сепарације честица. Циклони. Компјутерска симулација радних процеса у турбомашинама. Кретања флуида у обртним радним просторима. <i>Практична настава</i> Дискретизација физичког простора. Геометријско модлирање. Генерирање мреже дискретних елемената. Провођење топлоте – кондукција. Конвекција и топлотна дифузија. Симулација кретања флуида. Струјање вискозног флуида у 2Д проточним просторима. Компјутерска симулација процеса класификације и сепарације честица. Циклони. Компјутерска симулација радних процеса у турбомашинама.			
<b>Литература</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Јовичић Н., Моделирање и симулација радних процеса у хидрауличким турбомашинама, Легенда, Чачак, 2005</li><li>2. Јовичић Н., Деспотовић М., Прорачунска динамика флуида, Машински факултет у Крагујевцу, 2011</li></ol>			
<b>Број часова активне наставе</b>		<b>Теоријска настава: 2</b>	<b>Практична настава: 2</b>
<b>Методе извођења наставе</b> Настава: предавања и вежбе се изводе у рачунарској учионици			
<b>Оцена знања (максимални број поена 100)</b>			
<b>Предиспитне обавезе</b>	<b>поена</b>	<b>Завршни испит</b>	<b>поена</b>
активност у току предавања	<b>10</b>	завршни испит	<b>30</b>
колоквијум-и	<b>30</b>		
пројектни задатак	<b>30</b>		