

Студијски програм/студијски програми : <b>Машинско инжењерство</b>			
Врста и ниво студија: <b>Дипломске академске студије</b>			
Назив предмета: <b>CAD/CAM/CAE 2</b>			
Наставник: <b>Девеџић Б. Горан, Мандић М. Весна</b>			
Статус предмета: <b>Обавезни модула М<sub>1</sub>, II семестар</b>			
Број ЕСПБ: <b>6</b>			
Услов: <b>Инжењерски алати 2</b>			
<b>Циљ предмета</b> Стицање знања из области напредних CAD/CAM/CAE технологија и дубље разумевање методологије савременог развоја производа и процеса. Пажња је усмерена ка решавању сложених инжењерских и развојних проблема везаних за аутоматизацију поступака пројектовања производа, анализе технолоичности, нумеричку анализу и симулацију производних процеса, пројектовање алата, генерисање поступака обраде за троосне (и вишеосне) CNC машине. Студенти се обучавају и за примену метода размене и управљања подацима о производима и процесима у условима колаборативног развоја производа и процеса.			
<b>Исход предмета</b> Студенти ће знати, разумети и моћи да: <ul style="list-style-type: none"> <li>- примењују принципе конкурентног инжењерства у интегрисаном развоју производа и процеса</li> <li>- примењују принципе PLM и PDM система, као и принципе колаборативног пројектовања</li> <li>- моделирају сложене производе и алате</li> <li>- примењују принципе пројектовања за производњу</li> <li>- врше надградњу модела програмским елементима, апликативним модулима, базама података и знања, применом макроа, интелигентних техника и електронских каталога</li> <li>- моделирају поступке обраде на троосним (вишеосним) CNC машинама и врше избор оптималне стратегије обраде</li> <li>- припремају CAD моделе алата и производа за дискретизацију и даљу FE/FV нумеричку анализу</li> <li>- препознају релевантне параметре процеса за оптимизацију и CAE анализу</li> <li>- дефинишу параметре FE/FV анализе, правилан избор типа и броја FE елемената, <i>remeshing</i>-а и граничних услова за квалитетну симулацију вишеоперационих процеса</li> <li>- анализирају резултате CAE симулација и повезује их са CAD/CAM системом у циљу даље оптимизације</li> </ul>			
<b>Садржај предмета</b> <b>Теоријска настава:</b> Принципи конкурентног инжењерства. Моделирање производа сложених површина. Делови од лима. Ковани и ливени делови. Моделирање сложених производа. Управљање толеранцијама. Принципи DFMA пројектовања производа. Аутоматизација пројектовања. Програмирање CAD/CAM/CAE система. Примена макроа и интелигентних техника. Електронски каталози. Моделирање поступака обраде на троосним и вишеосним CNC машинама. Избор оптималне стратегије обраде. Принципи управљања животним циклусом производа (PLM) и подацима о производу (PDM). Колаборативно пројектовање. Размена података између СА система. Генерисање FE мреже и <i>remeshing</i> . Базе података о материјалима и машинама. Математички модели описивања материјала, контактнoг трења, трансфера и генерисања топлоте. Напредно подешавање параметара FE/FV анализе. Оптимизација процеса нумеричким експериментима, циљне функције. Анализа резултата. Визуелизација резултата, 3D моделирање, API. Повезивање CATIA са улазно-излазним VR уређајима. <b>Практична настава:</b> Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад: Вежбе у рачунарској учионици: напредно CAD/CAM моделирање, CAE анализа и оптимизација процеса. Посете индустријским погонима, алатницама и конструкционим бироима. Израда пројекта који ће објединити примену стечених знања из области напредног CAD/CAM/CAE моделирања производа и процеса. У оквиру студијског истраживачког рада студенти ће бити оспособљени за основна истраживања у области предмета.			
<b>Литература</b> 1. Девеџић Г., Ј. Максић, С. Ђуковић, С. Петровић: "3D моделирање производа – методичка збирка задатака", Машински факултет, ЦИРПИС центар, Крагујевац, 2008. 2. Девеџић Г.: "Софтверска решења CAD/CAM система", Машински факултет, Крагујевац, 2004. 3. Девеџић Г.: "CAD/CAM технологије", Машински факултет, WUS Austria, Крагујевац, 2006. 4. В. Мандић: "Моделирање и симулација у обради деформисањем", Машински факултет, Крагујевац, 2005. 5. В. Мандић: "Виртуелни инжењеринг", Машински факултет, WUS Austria, Крагујевац, 2007.			
<b>Број часова активне наставе</b>			Остали часови 1
Предавања: 2	Вежбе: 1.6	Други облици наставе: 0.4	
			Студијски истраживачки рад: 0
<b>Методe извођења наставе:</b> Настава се изводи кроз предавања, вежбања и самостални рад студената. Осим PowerPoint презентација, на предавањима се користи обиле мултимедијалних наставних садржаја. У оквиру вежбања студенти стичу практична знања из области примене напредних CAD/CAM/CAE технологија, користећи софтвере CATIA, DELCAM PowerMill, SIMUFACT, STAMPACK, CAMForm. Студенти имају обавезну посету индустрији			
<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	10	писмени испит	
2 колоквијума	30	усмени испит	30
1 пројекат	30		