

## 1. ПРОГРАМ ОБУКЕ ИЗ ОБЛАСТИ МАШИНСТВА – МЕТАЛСКИ СЕКТОР

### 1.4. Специјалистичка обука за наставнике – инструкторе из програмирања NUMA

Настава се обавља у току једне радне седмице. Укупни фонд часова је 40

1. Назив програма	Програмирање NUMA / Специјалистичка обука за наставнике – инструкторе		
2. Подручје рада	Машинство и прерада метала		
3. Област	Прерада метала		
4. Радне компетенције	Савладаним програмом стичу се радне компетенције: <ul style="list-style-type: none"> <li>– познавање програмирања нумерички управљаних машина алатки,</li> <li>– познавање програмирања других нумерички управљаних система,</li> <li>– пројектовање технолошких процеса за нумерички управљане машине алатке</li> <li>– <b>држање теоријске и практичне наставе ученицима средњих школа из програмирања NUMA</b></li> </ul>		
5. Циљ програма	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Оспособљавање полазника за квалитетније обављање теоријске и практичне наставе из области програмирања NUMA ученицима средњих школа,</b></li> <li>– Упознавање полазника са најновијим достигнућима из области програмирања NUMA,</li> <li>– Савладавање основа ручног и програмирања примјеном CAD/CAM система.</li> <li>– Практичан рад на обрадном центру, као и на симулаторима са три управљачке јединице: <i>Sinumerik 840D, Heidenhain TNC 430 и Fanuc Series 21.</i></li> </ul>		
<b>6. Исходи програма</b>			
	<p>По завршетку програма полазник ће бити у стању да:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– самостално пројектује технолошки процес за NUMA,</li> <li>– познаје принципе ручног и аутоматизованог програмирања NUMA,</li> <li>– познаје структуру и садржај NC програма,</li> <li>– препознаје значење и начине програмирања G и M – функција,</li> <li>– програмирају циклусе обраде.</li> </ul> <p><b>Полазник је по завршетку обуке оспособљен за самостално вршење теоријске и практичне обуке ученика везано за програмирање нумерички управљаних машина алатки.</b></p>		
<b>7. Наставни садржаји</b>			
	Наставне јединице	Фонд часова	
		Теорија	Пракса
	Појмови и циљеви нумеричког управљања и програмирања	2	
	Методe програмирања NUMA	2	2
	Структура и садржај програма; карактеристичне тачке NUMA	2	3
	G – функције	3	7
	M – функције	2	3
	Циклуси обраде	2	3

	Програмирање примјеном CAM система	2	5
Укупан фонд часова: 15 предавања + 23 практични рад + 2 завршни испит			
<b>8. Облик извођења програма</b>	Теоретска настава и практични рад на обрадном центру EMCO MILL 450 и на пет симулатора са измјењивим EMCO WinNC панелима који се односе на сљедеће управљачке јединице: Sinumerik 840D, Heidenhain TNC 430 и Fanuc Series 21, као и коришћење CAM система MasterCAM за аутоматизовано програмирање примјеном рачунара.		
<b>9. Трајање програма</b>	<b>Укупно трајање програма је 40 часова (15 теорија + 23 практичан рад + 2 испит)</b>		
<b>10. Број полазника у групама</b>	<b>Извођење теоретске наставе:</b> <b>Максимални број полазника у групи 10</b>	<b>Извођење практичне наставе:</b> <b>Максимални број полазника у групи 10</b>	<b>Програмом предвиђен укупан број полазника 10</b>
<b>11. Начин контрола и оцјењивања полазника</b>	<p>Сваки полазник добија досије за праћење резултата обуке. У досије се уносе резултати оцјењивања као коначно мјерило оспособљености полазника након обуке.</p> <p>Након обуке полаже се испит у Лабораторији за технологију обраде резањем и обрадне системе Машинског факултета. Испит се састоји из теоретског и практичног дијела. Оцјену о стеченом знању и вјештинама даје трочлана комисија:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– један члан комисије из реда наставног особља Машинског факултета,</li> <li>– један представник РПЗ РС и</li> <li>– један члан комисије представник из привреде.</li> </ul> <p>Испит се вреднује са 100 бодова: одговори на теоријска питања 40 бодова и рјешавање практичног задатка 60 бодова.</p> <p>Успјех на крају зависи од коначног броја бодова и оцјењује се описном оцјеном према броју бодова: од 0 до 50 – недовољно; од 51 до 65 – довољно; од 66 до 75 – добро; од 76 до 88 – врло добро и од 89 до 100 – одлично.</p> <p><b>Полазник који не положи испит може након додатног оспособљавања приступити поновном полагању испита.</b></p>		
<b>12. Кадровски услови</b>	<p>Обуку изводе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Доц. др Ђорђе Чича, доцент Машинског факултета на предмету Програмирање нумеричких машина,</li> <li>– Проф. др Симо Јокановић, професор Машинског факултета на предмету Рачунаром интегрисана производња</li> <li>– Мр Бранислав Средановић, асистент Машинског факултета на предмету Програмирање нумеричких машина</li> <li>– Мр Стево Боројевић, асистент Машинског факултета на предмету Програмирање нумеричких машина</li> </ul>		
<b>13. Просторни услови</b>	Програм обуке се врши у Лабораторији за технологију обраде резањем и обрадне системе Машинског факултета.		
<b>14. Дидактички услови</b>	Лабораторија за технологију обраде резањем и обрадне системе Машинског факултета располаже са: вертикалним обрадним центром EMCO MILL 450 са интегрисаним магацином од 20 алата и са измјењивим EMCO WinNC панелима за управљачке јединице Sinumerik 840D, Heidenhain TNC 430 и Fanuc Series 21, пет симулатора са измјењивим панелима, модуларним системом ала произвођача Sandvik, софтвером EMCO WinNC, те CAM софтвером MasterCAM.		

<b>15. Полазници обука</b>	Наставници у средњим техничким школама. Након успјешно извршене обуке и положеног испита, издаје се сертификат за све полазнике.		
<b>16. Начин евалуације програма</b>	На крају обуке врши се процјена успјешности одржане обуке путем упитника за евалуацију.		
<b>17. Организатор и извођач програма</b>	<b>МАШИНСКИ ФАКУЛТЕТ БАЊА ЛУКА</b>		
<b>Датум: 18. 5. 2015.</b>	<b>Програм израдили:</b>	<b>Програм одобрио:</b>	<b>ДЕКАН</b>
	Доц. др Ђорђе Чича	<b>Шеф катедре за производно машинство</b>	Проф. др Дарко Кнежевић
	Мр Бранислав Средановић		
	Мр Стево Боројевић	Проф. др Вид Јовишевић	