

		УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ Машински факултет				
		Студијски програм: Машинство				
		I циклус студија		IV година студија		
Пун назив предмета		КОМПЈУТЕРСКИ УПРАВЉАНЕ МАШИНЕ АЛАТКЕ				
Катедра		Катедра за производно машинство				
Шифра предмета			Статус предмета		Семестар	ECTS
МАФ-1-1- МЕ-07-1-042-7-5-2-0-2			Обавезан		VII	5
Наставник/ -ци		Др Александар Кошарац, ванредни професор				
Сарадник/ -ци		Лана Шикуљак, ма, виши асистент				
Фонд часова/ наставно оптерећење (седмично)			Индивидуално оптерећење студента (у сатима семестрално)			Коефицијент студентског оптерећења S_0^1
П	АВ	ЛВ	П	АВ	ЛВ	S_0
2	0	2	$2*15*S_0$	$0*15*S_0$	$2*15*S_0$	1,4
укупно наставно оптерећење (у сатима, семестрално) $2*15 + 0*15 + 2*15 = 60$ сати			укупно студентско оптерећење (у сатима, семестрално) $2*15*S_0 + 0*15*S_0 + 2*15*S_0 = 84$ сата			
Укупно оптерећење предмета (наставно + студентско): $60 + 84 = 144$ сати семестрално						
Исходи учења		По завршетку курса студент ће бити оспособљен да:				
		Објасни развој и основне појмове нумеричког управљања, укључујући значај НУМА и KNU у савременој производњи. - Идентификује и опише основне компоненте НУМА, укључујући механичке, погонске, мјерне и управљачке подсистеме. - Разликује типове система управљања (отворени/затворени) и типове контролера и разумије њихове карактеристике и примјене у пракси. - Објасни принципе повезивања НУМА у умрежене производне системе, као и улогу НМІ интерфејса у управљању. - Примјени методологију ручног програмирања НУМА, укључујући креирање плана обраде, избора алата и израду програмског листа. - Распознаје координатне системе и карактеристичне тачке НУМА, и користи их при изради NC програма. - Примјени основне и напредне G и M функције у NC програму, са разумјевањем њихове намјене и ефеката. - Користи циклусе обраде отвора и циклусе стругања у стандардним производним задацима. - Изврши избор и корекцију алата уз правилан унос података у регистар машине. - Креира и користи потпрограме и елементе макро програмирања, укључујући варијабле, услове и петље. - Разумије основе АРТ система и његову улогу у аутоматизацији програмирања (историјски и функционални контекст). - Примјени основне концепте САМ система, укључујући увоз модела, дефинисање координатног система и избор стратегије обраде.				

1

Коефицијент студентског оптерећења S_0 се рачуна на сљедећи начин:

а) за студијске програме који не иду на лиценцирање: $S_0 = (\text{укупно оптерећење у семестру за све предмете } 900 \text{ h} - \text{укупно наставно оптерећење П+В у семестру за све предмете } \text{ h}) / \text{укупно наставно оптерећење П+В у семестру за све предмете } \text{ h} = \text{}$. Погледати садржај обрасца и објашњење.

б) за студијске програме који иду на лиценцирање потребно је користити садржај обрасца и објашњење.

	• Креира и симулира NC програм у САМ окружењу, и изврши постпроцесирање за реалну примену на машини.		
Условљеност	Нема условљености другим предметима		
Наставне методе	Предавања, аудиторне вјежбе, вјежбе на рачунарима, колоквијуми		
Садржај предмета по седмицама	1. Увод у предмет. Историјат и развој нумеричког управљања. Основе и значај НУМА и KNU технологије 2. Основне компоненте НУМА: механички систем, погонско-преносни систем, мјерни систем и управљачки систем. Типови погонских система (серво и линеарни погони) савремени сензори и мјерење положаја. 3. Отворени и затворени системи управљања: принципи рада и примјене. Типови KNU контролера – разлике у архитектури, синтакси и могућностима. Интерфејси и комуникациони протоколи: RS-232, Ethernet, USB, DNC повезивање Повезивање НУМА у умрежене производне системе (Smart Factory, IoT), Употреба HMI (Human-Machine Interface) и трендови у визуелизацији управљања. 4. Ручно програмирање НУМА. Фазе при изради програма. План обраде, план стезања, план алата. Програмски лист. 5. Координатни системи и карактеристичне тачке НУМА. 6. Функције поступака (G функције). Основне и специфичне G функције 7. Помоћне функције (M функције). Управљање алатом, хлађењем... 8. Циклуси обраде отвора(бушење, развртавање, израда навоја...) 9. Циклуси обраде стругањем 10. Избор и подешавање алата у НУМА. Врсте алата и држача алата. Корекције алата и унос података у регистар. 11. Потпрограми и њихова примјена, позивање, структура. 12. Елементи макро програмирања (Променљиве, услови, петље, изрази...) 13. Аутоматизовано програмирање – АРТ систем (основни преглед) 14. САМ системи – основни концепти Преглед САМ окружења и основних алата. Увоз модела, дефинисање координатног система, избор стратегије обраде. 15. САМ системи – генерисање и постпроцесирање NC програма. Дефинисање операција. Генерисање путање алата, симулација и верификација NC кода		
Обавезна литература			
Аутор/ и	Назив публикације, издавач	Годи на	Странице (од-до)
Александар Кошарац, Милан Зељковић	Програмирање нумерички управљаних машина алатки, Универзитет у Источном Сарајеву, Машински факултет Источно Сарајево	2021.	
Зељковић, М., Табаковић, С, Антић, А.	Програмирање нумерички управљаних обрадних система, Универзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука	2013.	
Допунска литература			
Аутор/ и	Назив публикације, издавач	Годи на	Странице (од-до)
Чича, Ђ., Јокановић, С.	Програмирање нумерички управљаних машина алатки, Универзитет у Бања Луци, Машински факултет	2014.	
Peter Smid	CNC Programming Handbook, Second Edition, A Comprehensive Guide to Practical CNC Programming, Industrial Press, Inc	2000	
Peter Smid	Fanuc CNC Custom Macros, Industrial Press, Inc	2005	
Обавезе, облици провјере знања и оцјењивање	Врста евалуације рада студента	Бодов и	Проценат
	Предиспитне обавезе		
	присуство настави/вјежбама	2,5+2,5	5%
	Колоквијум I и II (Писмени дио испита)	35	35%
	Семинарски рад	10	10%

	Завршни испит (усмени)	50	50%
	УКУПНО	100	100 %
Web страница	https://www.maf.ues.rs.ba/wp-content/uploads/2021/05/Elaborat_1_ciklus.pdf		
Датум овјере	24.06.2025.		