

СТРУКА (назив): Машинство и обрада метала	
Занимање (назив): Машински техничар за компјутерско конструисање	
Предмет (назив): Аутоматизација производње	
Опис (предмета):	
Модул (наслов): Аутоматизација производње 1	
Датум: март 2017. Шифра: Редни број: 1	
Сврха	
Модул је развијен с циљем да ученици стекну представу о савременој аутоматизацији и роботизи, да стекну теоретску основу и практична знања о увођењу и експлоатацији савремених аутоматизованих система, препознају погонске системе управљања, препознају аутоматизоване механичке системе и њихове компоненте.	
Специјални захтјеви / Предуслови	
Модул машински елементи, технологија обраде, рачунари и програмирање, практична настава	
Циљеви	
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"> - упознају и прихвате принципе флексибилне аутоматизације - упознају основне компоненте аутоматизованих система - упознају погонске и преносиве системе - рукују погонским системима управљања - примјене стечена знања у пракси 	
Јединице	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Флексибилна аутоматизација 2. Аутоматизовани механички системи 3. Погон и конструкција осе помјерања 	
Резултати учења	Смјернице за наставнике
Јединица 1. Флексибилна аутоматизација Ученик би требао бити способан да: <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Објасни ток развоја аутоматизације и роботике 1.2. Објасни флексибилну аутоматизацију 1.3. Објасни структуру система флексибилне производње (флексибилна производна ћелија, линија и систем, рачунарски интегрисана производња), хардверске и софтверске компоненте флексибилне аутоматизације 1.4. Објасни методе обраде и машине за обраду (обраду резањем, обраду пластичним деформисањем, неконвенционалне поступке обраде) 1.5. Објасни примјену робота у флексибилној аутоматизацији (навести примјере из праксе) 1.6. Објасни и препозна транспортне системе у флексибилној аутоматизацији 	Јединица 1. Пошто је предмет мултидисциплинаран, наставу је потребно изводити савременим наставним методама и средствима, како би ученици боље схватили изложену теорију, те уочили разлику између теорије и реалног система коју би касније могли примјенити у пракси. Користити слике, шеме и дијаграме.

<p>1.7. Објасни мјерење и контролу у флексибилној аутоматизацији</p> <p>1.8. Објасни аутоматизацију складиштења</p> <p>1.9. Објасни CAD/CAM системе</p> <p>1.10. Објасни хијерархију управљања флексибилним производним системима</p> <p>Јединица 2. Аутоматизовани механички системи</p> <p>Ученик би требао бити способан да:</p> <p>2.1 Препозна и објасни алатну машину, робот и транспортни систем као аутоматизовани систем</p> <p>2.2 Објасни елементе теорије механизма (кинематичке парове и кинематичке ланце)</p> <p>2.3 Објасни функционално кретање (координате положаја завршног уређаја код алатних машина и робота</p> <p>Јединица 3. Погон и конструкција осе помјерања</p> <p>Ученик би требао бити способан да:</p> <p>3.1 Наброји врсте погонских система за покретање механичких система</p> <p>3.2 Објасни регулацију броја окретаја електромотора једносмјерне струје</p> <p>3.3 Објасни регулацију броја окретаја електромотора наизмјеничне струје</p> <p>3.4 Објасни принцип рада предности и недостатке корачних мотора</p> <p>3.5 Наведе предности и недостатке хидрауличних погона</p> <p>3.6 Објасни принцип рада цилиндра са сервовентилом</p> <p>3.7 Објасни принцип рада, предности и недостатке пнеуматских погона</p> <p>3.8 Објасни начине постављања електромотора</p> <p>3.9 Наведе и објасни елементе за пренос снаге</p> <p>3.10 Наведе улогу, врсте и принципе рада редуктора</p> <p>3.11 Објасни постављање хидрауличких компоненти</p> <p>3.12 Објасни улежиштења (лежишта за обртно и танслаторно помјерање)</p>	<p>Јединица 2.</p> <p>Ученицима је потребно објаснити одређивање броја степени слободе (поткријепити примјерима), те везу између унутрашњих и функционалних координата. Користити слике, шеме и дијаграме.</p> <p>Јединица 3.</p> <p>Са ученицима је потребно урадити вјежбу регулације броја обртаја електромотора истосмјерне и наизмјеничне струје те вјежбу угаоног помјерања код корачних мотора. Приказати уравнотежење робота. Користити слике, шеме и дијаграме.</p>
--	--

Интеграција						
Модул треба да оствари интеграцију са технологијом обраде,машинским елементима, рачунарима и програмирањем, практичном наставом						
Извори						
Аутоматизација производње - Мирко Бућан,Михаило Милојевић и Вељко Поткоњак Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2001.						
Оцјењивање						
<p>Оцјењивање ученика ће се обавити на основу најмање двије методе</p> <ul style="list-style-type: none">- Оцјењивање се обавља унутар школе- Ученици ће бити унапријед обавјештени о методама и критеријима оцјењивања- Провести оцјењивање тематских јединки како је назначено- Ученици морају остварити најмање 50% свих резултата учења у свакој од одабраних метода оцјењивања <p>-Важност тематске јединке унутар модула је следећа:</p> <table><tr><td>1. Флексибилна аутоматизација</td><td>33,3%</td></tr><tr><td>2. Аутоматизовани механички системи</td><td>33,3%</td></tr><tr><td>3. Погон и конструкција осе помјерања</td><td>33,3%</td></tr></table> <p>1.Интервју</p> <ul style="list-style-type: none">- оцјењивање резултата учења путем вербалног испитивања- питања могу дефинисати наставници или ученици- оцјењивање може бити од стране наставника или ученика- питања могу бити структуисана и неструктуисана- ученике упутити на критерије оцјењивања- интервју примјењивати током трајања модула <p>(при томе се треба користити видео бимом, тако да сви ученици прате и активно учествују у испитивање)</p> <p>2.Тест на крају модула</p> <ul style="list-style-type: none">- обавезан метод оцјењивања након обрађеног модула- садржи питања из свих тематских јединки(узимајући у обзир важност сваке јединке)- питања на тесту и бодовање морају бити унапријед дефинисани- питања на тесту треба да прате резултате учења појединих јединки у модулу- бодовање појединих питања провести у складу са унапријед одређеном важношћу јединке- важност теста на крају модула у односу на остале методе оцјењивања износи 50%- вријеме израде теста је један школски час- сви ученици морају бити оцјењени путем теста- питања на тесту могу бити састављена од стране стручног актива или наставника	1. Флексибилна аутоматизација	33,3%	2. Аутоматизовани механички системи	33,3%	3. Погон и конструкција осе помјерања	33,3%
1. Флексибилна аутоматизација	33,3%					
2. Аутоматизовани механички системи	33,3%					
3. Погон и конструкција осе помјерања	33,3%					

СТРУКА (назив): Машинство и обрада метала	
Занимање (назив): Машински техничар за компјутерско конструисање	
Предмет (назив): Аутоматизација производње	
Опис (предмета):	
Модул (наслов): Аутоматизација производње 2	
Датум: март 2017	Шифра: Редни број: 2
Сврха	
Модул је развијен с циљем да ученици препознају сензоре и сензорске ситеме, упознају значај њихове примјене и принципе рада, стекну представу о управљању механичким системима, специфичностима и примјени индустријских робота.	
Специјални захтјеви / Предуслови	
Модул аутоматизације производње 1, технологија обраде, машински елементи, рачунари и програмирање, практична настава	
Циљеви	
Овај модул оспособљава ученике да: <ul style="list-style-type: none"> - препознају и објасне принципе рада сензора и сензорских система - знају улогу визуелних система - управљају механичким системима - препознају специфичности конструкције робота као индустријских система - објасне хијерархију управљања роботом - примјене стечена знања у пракси 	
Јединице	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Сензори и сензорски системи 2. Визуелни системи 3. Управљање механичким системом 4. Специфичности робота као индустријских система 	
Резултати учења	Смјернице за наставнике
Јединица 1. Сензори и сензорски системи Ученик би требао бити способан да: <ol style="list-style-type: none"> 1.1 Код аутоматског управљања различитих погонских система предвиди мјерење постигнутих излазних величина 1.2 Разликује сензоре, сензорске системе и мјерне претвараче (конверторе) 1.3 Објасни намјену електронских склопова (А/Д и Д/А) конвертора 1.4 Објасни мјерење трансаторних и угаоних помјерања потенциометром 1.5 Објасни мјерење резолвером 1.6 Објасни мјерење енкодером 1.7 Објасни мјерење брзине 1.8 Објасни сензоре додира и силе 1.9 Објасни сензоре близине и растојања 	Јединица 1. Са ученицима је потребно урадити вјежбу угаоних и трансаторних помјерања. Урадити вјежбу примјене сензора додира. Користити слике, шеме и дијаграме.

<p>Јединица 2 Визуелни системи</p> <p>Ученик би требао бити способан да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Објасни улогу и значај визуелних система 2.2 Објасни добијање слике (врсте камера и технике освјетљења) 2.3 Обраду и анализу слике 2.4 Наброји неке геометријске карактеристике предмета 2.5 Објасни препознавање облика на основу статистике 2.6 Анализира HMI и SCADA системе <p>Јединица 3. Управљање механичким системима</p> <p>Ученик би требао бити способан да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Објасни хијерархију управљања механичким системима 3.2 Објасни манипулатор са три осе помјерања (обртно, трансалторно и отварање-затварање хватаљке) 3.3 Прикаже шему кретања 3.4 Објасни управљање помоћу сервосистема – принцип повратне спреге 3.5 Објасни сервомотор једносмјерне струје-аналогни приступ управљања 3.6 Објасни сервомотор једносмјерне струје-дигитални приступ управљања 3.7 Објасни хидраулички сервопогон <p>Јединица 4. Специфичности робота као индустријских система</p> <p>Ученик би требао бити способан да:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4.1 Зна специфичности и подјелу робота 4.2 Објасни структуру робота 4.3 Објасни минималну конфигурацију робота 4.4 Објасни хватаљку робота 4.5 Наведе примјене робота 4.6 Наведе неке специфичности управљања роботима 4.7 Наведе елементе програмирања робота 	<p>Јединица 2.</p> <p>Упознати ученике са WEB орјентисаним системима и безбједности у системима за надгледање.</p> <p>Користити слике, шеме и дијаграме.</p> <p>Јединица 3.</p> <p>Са ученицима је потребно урадити вјежбу кориштењем логичког аутомата за пражњење пресе (6 улаза и 6 излаза).</p> <p>Користити дијаграме и шеме.</p> <p>Јединица 4.</p> <p>Организовати одлазак на Машински факултет Бања Лука како би се ученици упознали са примјеном робота у пракси.</p> <p>Користити шеме и дијаграме.</p>
<p>Интеграција</p> <p>Модул треба да оствари интеграцију са ,технологијом обраде,машинским елементима,рачунарима и програмирањем,практичном наставом</p>	

Извори								
<p>1.Аутоматизација производње - Мирко Бућан,Михаило Милојевић и Вељко Поткоњак Завод за уџбенике и наставна средства, Београд 2001.</p> <p>2.Аутоматизација (разни аутори)</p>								
Оцјењивање								
<p>Оцјењивање ученика ће се обавити на основу најмање двије методе</p> <ul style="list-style-type: none">- Оцјењивање се обавља унутар школе- Ученици ће бити унапријед обавјештени о методама и критеријима оцјењивања- Провести оцјењивање тематских јединки како је назначено- Ученици морају остварити најмање 50% свих резултата учења у свакој од одабраних метода оцјењивања <p>-Важност тематске јединке унутар модула је следећа:</p> <table><tr><td>1. Сензори и сензорски системи</td><td>25 %</td></tr><tr><td>2. Визуелни ситеми</td><td>25 %</td></tr><tr><td>3. Управљање механичким системима</td><td>25 %</td></tr><tr><td>4. Специфичности робота као индустријских система</td><td>25 %</td></tr></table> <p>1.Интервју</p> <ul style="list-style-type: none">- оцјењивање резултата учења путем вербалног испитивања- питања могу дефинисати наставници или ученици- оцјењивање може бити од стране наставника или ученика- питања могу бити структуисана и неструктуисана- ученике упутити на критерије оцјењивања- интервју примјењивати током трајања модула <p>(при томе се треба користити видео бимом, тако да сви ученици прате и активно учествују у испитивање)</p> <p>2.Тест на крају модула</p> <ul style="list-style-type: none">- обавезан метод оцјењивања након обрађеног модула- садржи питања из свих тематских јединки(узимајући у обзир важност сваке јединке)- питања на тесту и бодовање морају бити унапријед дефинисани- питања на тесту треба да прате резултате учења појединих јединки у модулу- бодовање појединих питања провести у складу са унапријед одређеном важношћу јединке- важност теста на крају модула у односу на остале методе оцјењивања износи 50%- вријеме израде теста је један школски час- сви ученици морају бити оцјењени путем теста- питања на тесту могу бити састављена од стране стручног актива или наставника <p>(тестови се могу урадити у електронском облику, тако да ученик одмах зна да ли је тачно урадио задатак)</p>	1. Сензори и сензорски системи	25 %	2. Визуелни ситеми	25 %	3. Управљање механичким системима	25 %	4. Специфичности робота као индустријских система	25 %
1. Сензори и сензорски системи	25 %							
2. Визуелни ситеми	25 %							
3. Управљање механичким системима	25 %							
4. Специфичности робота као индустријских система	25 %							