

Струка (назив):	ЕЛЕКТРОТЕХНИКА		
Занимање (назив):	Техничар електронике		
Предмет (назив):	РОБОТИКА		
Опис (предмета):	Стручно-теоријски предмет		
Модул (наслов):	СЕНЗОРИ		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 04
Сврха			
Стицање основних знања из области сензора који се користе у роботизи.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Основна знања из Роботике, Електронике и Електричних мјерења			
Циљеви			
<p>Садржаји које ученици изучавају кроз овај модул омогућавају им да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прате садржаје из других стручно-теоријских предмета, - стекну основна знања о сензорима, њиховим карактеристикама и примјени у роботизи - препознају у конкретним примјерима из праксе, структуру задатка и приступ његовом рјешавању, - развијају вјештину комуникација кроз тимски рад. 			
Теме			
1.	Техничке карактеристике сензора		
2.	Означавање и врсте сензора		
3.	Примјена сензора		
4.	Контактни и безконтактни сензори		
5.	Сензори близине		
6.	Сензори силе и притиска		
7.	Сензори брзине и температуре		

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Техничке карактеристике сензора	<ul style="list-style-type: none">- Објасни појмове сензора, мјерења и мјерних претварача;- Објасни класификацију сензора;- Објасни поступак калибрације сензора;- Објасни значај сензора у развоју робота.	<ul style="list-style-type: none">- Опише рад сензора према принципу на коме дјелује;- Нацрта систем за регулацију са везом између сензора и контролера;- Нацрта функционалну шему сензорског система	<ul style="list-style-type: none">- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове,- ефикасно планира и организује вријеме,- испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад,- одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима,- комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе,- испољи иницијативу и предузимљивост,- испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем	<p>Наставник ће:</p> <ul style="list-style-type: none">- Користити графофолије, узорке, макете, стручне часописе, Интернет;- У реализацији модула обим градива прилагодити стварним потребама занимања.
2. Означавање и врсте сензора	<ul style="list-style-type: none">- Објасни три врсте сензора на основу комплексности сензорске информације;- Објасни шта су сензори близине (енг. proximity sensor) ;- Објасни шта су мјерни сензори;- Објасни шта су сензори визије;- Објасни шта су сензори слике.	<ul style="list-style-type: none">- Класификује сензоре по томе да ли остварују контакт са објектом у процесу мјерења;- Класификује сензоре по мјереним физичким величинама;- Класификује сензоре по броју димензија мјерене величине;- Класификује сензоре на основу сложености и трајања обраде сигнала (бинарни давачи сигнала, мјерни пуњачи и системи за означавање).		

3. Примјена сензора	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни које се врсте сензора најчешће користе у роботизи; - Наведе примјере употребе температурних, индуктивних, свјетлосних, оптичких итд. сензора у роботизи; - Објасни сензор као мјерно-информациони уређај; - Објасни шта су сензорске функције (детекција приступа, лоцирање, инспекција, идентификација, мониторинг и предикција и сигурност и заштита). 	<ul style="list-style-type: none"> - Нацрта функционалну шему сензора као мјерно-информационог система; - Нацрта блок дијаграм сензорског система у VLSI технологији; - Нацрта шему индиректног позиционог мјерног система који се користи као сензор унутрашњег стања. 	<ul style="list-style-type: none"> - показује добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура, система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду. 	
4. Контактни и безконтактни сензори	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни принцип рада контактних и безконтактних сензора заснованих на промјени отпора и напона, индуктивитета, капацитета; - Објасни принцип рада акустичних сензора; - Објасни концепт роботске визије. 	<ul style="list-style-type: none"> - Нацрта блок шеме контактних и безконтактних сензора; - Нацрта принципијелну шему мјерења ултразвуком; - Нацрта типичне компоненте система за обраду слике; - Нацрта организацију вјештачке визије. 		

5. Сензори близине	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни промјену излазног сигнала сензора близине у зависности од близине објекта; - Објасни карактеристике сензора близине; - Објасни принцип рада електромеханичких прекидача; - Објасни принцип рада индуктивних и капацитивних сензора близине. 	<ul style="list-style-type: none"> - Нацрта блок шему индуктивног сензора близине; - Напише математички модел индуктивног сензора близине; - Нацрта блок шему капацитивног сензора близине са RC осцилатором; - Напише математички модел капацитивног сензора близине. 		
6. Сензори силе и притиска	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни потребу за сензорима силе и притиска у роботизи; - Објасни принцип мјерења силе преко еластичних деформација; - Објасни активно усаглашавање. 	<ul style="list-style-type: none"> - Нацрта сензор силе у зглобу шаке; - Нацрта блок шему вишекомпонентног сензора силе; - Нацрта блок шему двокомпонентног сензора силе на прстима хваталке робота. 		
7. Сензори брзине и температуре	<ul style="list-style-type: none"> - Објасни кориштење сигнала за позиционирање за мјерење брзине објекта у покрету; - Објасни појам термичке перцепције; - Објасни РТС и NTC отпорнике. 	<ul style="list-style-type: none"> - Нацрта блок шему GPS пријемника; - Нацрта блок шему пасивног сензора температуре; - Нацрта блок шему пасивног сензора температуре. 		
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none"> - Роботика • Електроника • Електрична мјерења 				
Извори				

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;• Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.). |
|---|

Оцјењивање

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.
--

Струка (назив):	ЕЛЕКТРОТЕХНИКА		
Занимање (назив):	Техничар електронике		
Предмет (назив):	РОБОТИКА		
Опис (предмета):	Лабораторијске вјежбе		
Модул (наслов):	ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ВЈЕЖБЕ		
Датум:	2023. година	Шифра:	Редни број: 05
Сврха			
Примјена стечених теоријска знања у лабораторији.			
Специјални захтјеви / Предуслови			
Основна знања из Роботике, Електронике и Електричних мјерења			
Циљеви			
<p>Садржаји које ученици изучавају кроз овај модул омогућавају им да:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прате садржаје из других стручно-теоријских предмета, - стекну практичне вјештине за мјерења из области роботике - стекну основна знања о анализи, обради и представљању резултата мјерења, - развијају вјештину комуникација кроз тимски рад. 			
Теме:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Контактни сензори 2. Безконтактни сензори 3. Сензори близине 4. Сензори силе 5. Сензори притиска 6. Сензори брзине 7. Сензори температуре 			

Тема	Исходи учења			Смјернице за наставнике
	Знања	Вјештине	Личне компетенције	
	Ученик је способан да:			
1. Контактни сензори	- Објасни принцип рада контактних сензора.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.	- савјесно, одговорно, уредно и правовремено обавља повјерене послове, - ефикасно планира и организује вријеме, - испољи позитиван однос према значају спровођења прописа и стандарда који су важни за његов рад, - одговорно рјешава проблеме у раду, прилагођава се промјенама у раду и изражава спремност на тимски рад,	Наставник ће: - Користити графофолије, узорке, макете, стручне часописе, Интернет; - У реализацији модула обим градива прилагодити стварним потребама занимања. Препоручене вјежбе: 1. Контактни сензори 2. Безконтактни сензори 3. Сензори близине 4. Сензори силе 5. Сензори притиска 6. Сензори брзине 7. Сензори темепратуре
2. Безконтактни сензори	- Објасни принцип рада безконтактних сензора.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.	- испољи позитиван однос према професионално - етичким нормама и вриједностима, - комуницира са свим саговорницима поштујући принципе пословне културе, - испољи иницијативу и предузимљивост, - испољи жељу и вољу за усавршавањем у струци и цјеложивотним учењем	
3. Сензори близине	- Објасни принцип рада сензора близине.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.	- показује добру ручну спретност, моторичку координацију, има добар слух и вид, - испољава одличну способност за разумијевање сложених технолошких структура,	
4. Сензори силе	- Објасни принцип рада сензора силе	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.		
5. Сензори притиска	- Објасни принцип рада сензора притиска.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.		

6. Сензори брзине	- Објасни принцип рада сензора брзине.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.	система, цртежа и информација, - испољава способност самосталног рјешавања проблема и самосталност у раду.	
7. Сензори температуре	- Објасни принцип рада сензора температуре.	- Повеже сензор са контролером и очита податке са сензора.		
Интеграција				
<ul style="list-style-type: none">• Роботика• Електроника• Електрична мјерења				
Извори				
<ul style="list-style-type: none">• Уџбеници које је одобрило Министарство просвјете и културе Републике Српске;• Друга стручна и теоријска литература (стручни часописи, приручници, збирке, видео и аудио записи, интернет и сл.).				
Оцјењивање				
Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи. О техникама и критеријима оцјењивања ученике треба упознати на почетку изучавања модула.				