

*1 IME PREDMETA:*

**BIONSKI SISTEMI**

*2 SPLOŠNI CILJI*

Splošni cilji so:

- razvijati sposobnost komuniciranja s strokovnjaki na področju bionskih sistemov;
- razvijati samoiniciativnost, ustvarjalnost, natančnost, multidisciplinarnost in timsko delo;
- razvijati sposobnost za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja bionike;
- razvijati pripravljenost za sodelovanje pri skupinski izvedbi kompleksnih krmilnih, regulacijskih in bionskih sistemov.

*3 PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE*

Študent poleg generičnih pridobi še naslednje kompetence:

- strokovno ocenjevanje različnih variant bionskih sistemov;
- načrtovanje manj zahtevnih bionskih sistemov;
- izboljševanje krmilnih programov bionskih sistemov;
- optimiziranje parametrov regulacijskim sistemom;
- odkrivanje in odpravljanje napak v bionskih sistemih.

4 OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojasni osnovne vrste bionskih sistemov v proizvodnji.</li> <li>• Našteje razloge za uvajanje avtomatizacije v proizvodne procese.</li> <li>• Opiše stopnje avtomatizacije.</li> <li>• Razlikuje med analognimi in digitalnimi signali.</li> <li>• Pojasni princip krmilnega (odprtozančnega) in regulacijskega (zaprtozančnega) sistema.</li> <li>• Opiše tok materiala, energije in informacij v mehatronskem sistemu.</li> <li>• Pojasni specifiko električnih, pnevmatičnih in hidravličnih krmilij.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uporabi princip slonjega rilca s prilagodljivim prijemalom pri proizvodnem procesu.</li> <li>• Zapiše besedni opis krmilnega problema.</li> <li>• Izbere in utemelji izbiro ustreznega principa vodenja bionskega sistema.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Opredeli korake priprave projekta (ideja, zasnova, načrtovanje, sestavljanje, dokumentacija, prevzem, delovanje, servisiranje, recikliranje).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pripravi naloge za izvedbo projekta.</li> <li>• Ovrednoti potrebni čas za izvedbo naloge.</li> <li>• Določi signale za povezavo med elementi bionskega procesa.</li> <li>• Izdela krmilni program za elemente bionskega procesa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pojasni uporabo čutil (senzorjev), mišic (aktuatorjev) in možganov (krmilnikov).</li> <li>• Opiše merilne naprave za merjenje procesnih veličin.</li> <li>• Pojasni komunikacijska omrežja.</li> <li>• Definiira osnovne operacije logične in stikalne algebre.</li> <li>• Pojasni zahteve IP in Ex zaščite ter vplive na izbiro opreme.</li> <li>• Razloži principe načrtovanja kombinacijskih in koračnih krmilij.</li> <li>• Pojasni osnove aktuatorjev in njihovo aktiviranje (pnevmatični, hidravlični, električni, bionski ...).</li> <li>• Razloži funkcijo in mehanizem delovanja hidravličnih komponent (valji, zasučne enote, motorji, potni ventili, tlačni ventili, tokovni ventili).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meri procesne veličine (temperatura, pretok ...) in uporabi primerne merilne pretvornike.</li> <li>• Izdela krmilno regulacijski sistem in ga poveže v komunikacijska omrežja.</li> <li>• Na podlagi zahtev za izvedbo krmilja naprave in v skladu z varnostnimi predpisi zasnuje vezalni načrt, izbere ustrezne komponente in preveri delovanje krmilja s pomočjo simulacijskih orodij.</li> <li>• Uporabi pnevmatično mišico.</li> <li>• Izbere ustrezne elektro, pnevmatične, hidravlične in bionske komponente.</li> <li>• Pri izdelavi prilagodljivega prijemala uporabi princip prilagajanja obliki telesa (prijetanje jajca, sadja, steklenice ...).</li> <li>• Dimenzionira komponente in izbere ustrezne, iz katalogov proizvajalcev.</li> <li>• Pri izdelavi manipulatorja uporabi princip slonjega rilca (težko dostopna mesta).</li> <li>• Diagnosticira, locira in odpravi okvaro na krmiljih.</li> </ul>

<b>INFORMATIVNI CILJI</b>	<b>FORMATIVNI CILJI</b>
Študent:	Študent:
<ul style="list-style-type: none"><li>• Razloži definicijo možganov - programirljivega logičnega krmilnika (PLK).</li><li>• Razume avtomatiziran proces, krmiljen s PLK krmilnikom.</li><li>• Pozna pojem algoritem, grafični prikaz algoritmov in pomene posameznih simbolov.</li><li>• Opiše načine programiranja PLK krmilnikov.</li><li>• Razloži značilne vhodno-izhodne enote PLK ter opiše njihovo funkcijo.</li><li>• Pojasni potek izvajanja programa v PLK.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Predstavi princip vodenje robota z mislimi.</li><li>• Konfigurira krmilnik glede na obstoječo strojno opremo.</li><li>• Napiše program za kombinacijsko, koračno krmilje, ga preizkusi, odpravi napake in ga optimira.</li><li>• V programu uporabi analogne vhodno/izhodne signale.</li><li>• Testira in odpravi napake na sistemu zgrajenim na podlagi PLK v »on-line« načinu.</li></ul>

#### 5 OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Število kontaktnih ur: 60  
(36 ur predavanj, 24 ur laboratorijskih vaj)

Število ur samostojnega dela: 90  
(60 ur študij literature in gradiv, 30 ur priprave na vaje in zagovor laboratorijskih vaj)