

KATALOG ZNANJ ZA PREDMET PRAKTIČNO IZOBRAŽEVANJE (PRI) za višješolski izobraževalni program MEHATRONIKA

SPLOŠNI CILJI

- komunicira s strokovnjaki s področja mehatronike: strojništva, elektrotehnike, logistike, računalništva, informatike, komunikacij, organizacije
- razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost, natančnost, multidisciplinarnost in timsko delo,
- naloge iz področja mehatronike rešuje timsko in v sodelovanju s strokovnjaki iz posameznih področij mehatronike,
- obvladuje inženirske načine razmišljanja in uporabo inženirskih sredstev ter orodij pri reševanju praktičnih nalog iz mehatronike,
- uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja mehatronike,
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroje in timsko uvajanje novosti v praksi,
- upošteva varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu.

M1: KOMUNIKACIJE V TEHNIKI (1. letnik)

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- zna tuj jezik uporabljati slovnično in pravopisno pravilno,
- pozna osnove pisne komunikacije, tako formalne kot neformalne (prošnja, življenjepis, ponudba, vabilo, navodilo ipd.),
- zna uporabljati slovarje v knjižni obliki in elektronsko podprte slovarje,
- uporablja programsko opremo – programje (operacijski sistem, urejevalnike besedil, urejevalnike preglednic, urejevalnik diaproyekcij, sistem za upravljanje baz podatkov, internetne in druge standardne informacijske storitve) na osnovnem in srednjem zahtevnostnem nivoju,
- uporablja IKT opremo, ki omogoča komunikacijo in izmenjavo podatkov preko medmrežja,
- izbira, (de)instalira, konfigurira in vzdržuje osnovno uporabniško ter sistemsko programsko opremo,
- se učinkovito vključuje v komunikacijska razmerja in odnose v skupini in organizaciji,
- obvladuje osnovne kazalnike pristopov za kakovostno vodenje sodelavcev,
- pozna osnove vodenja sestankov,
- sistematično pristopa k načrtovanju, organiziranju, vodenju in odločanju.

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- zna komunicirati v tujem jeziku
- zna poiskati strokovno literaturo v tujem jeziku in iz nje razbrati bistvo, pozna in razume osnovne ter najnovejše pojme s področja IKT;
- pozna osnovno fizično zgradbo osebnega računalnika;
- zna uporabljati aplikacije za obdelavo besedil in razume osnovne postopke ustvarjanja, formatiranja in zaključevanja dokumenta in pripravo za razpošiljanje;
- razume osnovne koncepte preglednic;
- zna pripraviti različne predstavitve za različno publiko in za različne situacije;
- razume osnovne koncepte podatkovnih baz na osebne računalniku;
- razume osnove dela v medmrežju internet;
- zna medosebno in poslovno komunicirati;
- pozna in razume pomen človeških virov v organizaciji;
- pozna osnove motivacije in motiviranja zaposlenih;
- pozna osnovne načine vodenja skupinskih procesov;

FORMATIVNI CILJI

- komunicira s sodelavci oz. s strankami v tujem jeziku;
- iz strokovne literature v tujem jeziku razbere koristne podatke;
- medosebno in poslovno komunicira v podjetniškem okolju;
- uporablja iskalne pripomočke, preproste načine urejanja in upravljanja tiska, ki so na voljo v operacijskem sistemu;
- uporablja urejevalnik pri pisanju delovne dokumentacije, programska orodja za delo s preglednicami in programe za delo s predstavitevami;
- opravi določene naloge iskanja (npr. iskanje literature, virov, programja, slik) v omrežju z uporabo aplikacije za omrežno iskanje in razpoložljivega omrežnega iskalnika ter imenika.

M2: OSNOVE MEHATRONIKE (1. letnik)

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- načrtuje gradnjo enostavnejših strojev, naprav in konstrukcijskih sklopov



- analizira kinematiko in dinamiko strojev in naprav
- načrtuje in analizira energetske stroje in naprave
- spoznava tehniške lastnosti elektronskih elementov in sistemov
- uporablja osnovne merilne inštrumente in zna napisati poročilo o meritvi
- odkriva morebitne nevarnosti v delovnem okolju,
- upošteva varnostne predpise,
- preprečuje industrijska tveganja,
- ocenjuje stopnjo varstva pri delu in varnega načina dela,
- nadzoruje in kontrolira tehnološki proces na sodobnih strojih in avtomatskih linijah,
- zagotavlja varno delo.

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna osnovne pojme statike;
- pozna osnovne pojme trdnosti;
- pozna osnovne pojme kinematike;
- pozna osnovne pojme kinetike;
- pozna podporne elemente za prenos gibanja;
- pozna osnovne pojme hidromehanike;
- pozna osnovne elemente transportnih naprav;
- pozna osnovne pojme termodinamike;
- pozna delovanje energetskih strojev in agregatov;
- pozna načine vezav električnih porabnikov v vezjih;
- pozna temeljne zakone električnih vezij;
- pozna pojem delovna, jalova in navidezna moč;
- pozna delovanje in funkcionalnost osnovnih inštalacijskih stikal;
- pozna osnovne zakonitosti delovanja in uporabe električnih strojev;
- pozna funkcije, izvedbe in principe delovanja električnih vezij;
- pozna osnovne zakonske zahteve varstva pri delu, požarnega varstva ter varstva okolja;
- pozna škodljive vplive na zdravje v delovnem okolju;
- pozna osnovne nevarnosti v industriji;
- pozna sodobne požarno varstvene ukrepe;
- pozna pomen in uporabo osebnih varovalnih sredstev;
- pozna vzroke onesnaževanja okolja;
- pozna kaj so odpadki in kaj so posebni odpadki;
- pozna potrebo za človeku prijazno delovno okolje;

FORMATIVNI CILJI

- analizira obremenitve togih konstrukcijskih elementov;
- izračuna različne elementarne napetosti;
- analizira uporabo različni transporterjev v proizvodnji;
- analizira način delovanja toplotnih in hladilnih strojev;
- sodeluje pri izvedbi manj zahtevne toplotne izolacije določene konstrukcije;
- v konkretnem vezju izračuna osnovne električne veličine;
- izmeri porabljeno energijo,
- sodeluje pri izvedbi in preizkusih električnih vezav inštalacij;
- izmeri karakteristike elektronskega vezja;
- sodeluje pri priključitvi električnih naprav;
- izbere stroj iz strokovnega področja in opredeli nevarnosti, ki na njem pretijo ter določi maksimalne dovoljene obremenitve;
- odkriva vzroke onesnaževanja okolja in predlaga rešitve za njihovo odpravo
- odkriva nevarnosti za nastanek požarov in predlaga rešitve;
- sodeluje pri postavitvi varnostne opreme v različnih prostorih glede na namembnost;
- na podlagi ogleda delovnega procesa predlaga varstvene ukrepe;
- analizira poslovni proces s poudarkom na varovanju okolja;

M3: MEHATRONIKA 1 (1. letnik)

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- izbira mehatronske sisteme na trgu in sodeluje z inženiring izvajalci pri izvedbi projektov mehatronskih sistemov;
- prepozna možnosti za uvajanje mehatronskih sistemov v proizvodne procese;
- samostojno projektira enostavnejše krmilne podsisteme mehatronskih sistemov, vodi multidisciplinarni tim načrtovanja manj zahtevnih mehatronskih sistemov in sodeluje pri načrtovanju kompleksnih mehatronskih sistemov;
- izpopolnjuje krmilne programe mehatronskih sistemov in optimizira parametre regulacijskim sistemom;



- načrtuje vzdrževanje pnevmatičnih, hidravličnih in elektro-mehanskih krmilnih sistemov;
- odkriva, locira in odpravlja napake na avtomatiziranih sistemih.
- zna pridobiti tehnične informacije in razpoložljive dokumente o instrumentih, merilnih metodah, mehatronskih sistemih, mehatronskih procesih in dejavnih mehatronskih procesov, diagnostiki, analizi;
- zna prepoznati merilne veličine v mehatronskih sistemih, diagnosticirati njihov vpliv na mehatronski proces in dejavnike mehatronskega procesa, izbrati ustrezne merilne instrumente in merilne metode in opisati metode optimiranja mehatronskih procesov;
- pozna nevarnosti pri delu z merilnimi mehatronskimi napravami in razume pomen upoštevanja varnostnih ukrepov;

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna temeljne pojme merilne tehnike;
- razume temeljne principe delovanja analognih in digitalnih merilnikov;
- pozna elektronske merilne sisteme;
- pozna možnost razširjanja merilnih območij merilnikov;
- pozna laboratorijske vire napetosti, toka in signalov;
- pozna merilne metode električnih veličin;
- pozna merilne metode neelektričnih veličin;
- pozna merilnike za merjenje dolžin in jih zna uporabljati;
- pozna avtomatizacijo merilnih postopkov za merjenje procesnih veličin.
- pozna zgradbo in funkcijo PPK;
- pozna različne izvedbe PPK;
- pozna značilne vhodno-izhodne enote PPK ter opiše njihovo funkcijo;
- pozna različne načine programiranja po standardih EN (IEC) 61131-3 (navodilna lista, funkcijski plan, kontaktni plan);
- razume funkcijo osnovnih programskih blokov;
- zna napisati program za kombinacijsko in koračno krmiljenje;
- zna testirati in odpravljati napake na sistemu zgrajenim na podlagi PPK v on-line obratovalnem načinu;
- zna uporabljati analogne vhodno/izhodne signale in jih ustrezno skalirati;
- pozna osnovne operacije logične in stikalne algebre;
- razume princip delovanja senzorjev in zna izbrati ustrezen tip glede na zahteve;
- pozna principe načrtovanja kombinacijskih in koračnih krmilij
- pozna stikalno tehniko, polprevodniško tehniko in programabilno logiko (PLC);
- razume osnovne fizikalne principe pnevmatike in hidravlike
- pozna osnovne pnevmatične in hidravlične komponente po funkciji, konstrukciji, namenu uporabe in standardnih oznakah (ISO 1219-1, EN 60617)
- pozna kriterije za izbiro pnevmatičnih in hidravličnih komponent
- zna brati in risati vezalne sheme
- zna sistematično spoznavati, lokalizirati in odpravljati napake na krmiljih;
- pozna zahteve IP in Ex zaščite ter vplive na izbiro opreme;
- pozna osnovne vrste mehatronskih sistemov v proizvodnji in stopnje avtomatizacije;
- razume razliko med analognimi in digitalnimi signali;
- razume princip krmilnega in regulacijskega sistema;
- pozna tok materiala, energije in informacij v mehatronskem sistemu;
- pozna specifiko električnih, pnevmatičnih in hidravličnih krmilij;

FORMATIVNI CILJI

- prepozna merilne naprave, poišče ustrezno tehniško dokumentacijo, priključi merilno napravo, analizira merilne rezultate in poda ugotovitve;
- uporabi analogne in digitalne inštrumente za diagnosticiranje v industrijskih sistemih;
- z električnimi in mehanskimi merilnimi napravami izmeri procesne veličine;
- za različne senzorje, poišče na medmrežju podatke ter preveri njihovo delovanje, preveri delovanje senzorjev ter analizira njihove karakteristike, na tržišču poišče enak tehnološko boljši senzor in predlaga implementacijo takega senzorja;
- analizira in konstruira procesni merilni sistem in izbere ustrezeni senzor na merilnem mestu, predlaga ustrezne vmesnike z računalnikom in izdelava merilno verigo, s pomočjo programske opreme sestavi nadzorni sistem tega procesa;
- zna postaviti krmilnik na letev: centralno procesno enoto, napajalni modul, digitalne in analogne vhodno/izhodne module, morebitne razširitvene module (če je krmilnik modularen);
- priključi digitalne in/ali analogne vhode in izhode na PPK;
- predlaga morebitne izboljšave programa obstoječe naprave in sodeluje pri realizaciji izboljšav;
- napiše program za manj zahtevno kombinacijsko ali koračno krmilje, ga preizkusi, odpravi morebitne napake, predlaga in izvede izboljšave programa;



**Evropski
Socialni
Skład**

- na obstoječi napravi ali proizvodni liniji razpozna komponente krmilja; analizira delovanje krmilja; sodeluje pri odkrivanju, lociranju in odpravljanju napak; predlaga izboljšave krmilja in sodeluje pri morebitni realizaciji izboljšav proizvodne linije;
- na podlagi zahtev za izvedbo manj zahtevnega krmilja naprave (električnega, pnevmatičnega ali hidravličnega) zasnuje vezalni plan krmilja, preveri delovanje s pomočjo simulacijskih orodij, odpravi morebitne napake, predlaga in sodeluje pri realizaciji izboljšave krmilja;
- Prepozna strukturo proizvodnega procesa in prepozna možnosti avtomatizacije proizvodnih obratov;
- prepozna analogne in digitalne signale na obstoječih napravah;
- prepozna krmilne in regulacijske sisteme na obstoječih napravah.

M4: EKONOMIKA PODJETJA (2. letnik)

SPLOŠNI CILJI

- obvlada simbolni jezik s področja ekonomike,
- razvija zavest o gospodarnem ravnanju z dobrinami,
- razvija zavesti o pomenu podjetništva,
- obvladuje strategije projektnega vodenja,
- ustvarja zmožnosti za samostojno vodenje podjetij.

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- pozna gospodarske osnove, s katerimi se srečuje pri poslovanju v podjetju,
- pozna osnove gospodarjenja v podjetju,
- obvladuje temeljne kategorije podjetništva, ekonomike in financ, predvsem pa s trgovom, proizvodnjo, sredstvi in njihovimi viri,
- uporablja orodja za presojo uspešnosti poslovanja,
- sistematično pristopa k ustvarjanju, pridobivanju in prenosu znanja v prakso,
- zna brati in analizirati računovodske izkaze,
- razvija sposobnost za samostojno izdelavo poročil, analiz, kazalcev in njihovo interpretacijo,
- razvija sposobnost za vodenje projektov.

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna osnovne značilnosti podjetništva,
- pozna okolje podjetja, poslovni proces in poslovne funkcije;
- pozna različne koncepte organizacij za doseganje ciljev in vizije;
- pozna pomen planiranja in analiziranja
- pozna temeljne pojme ekonomike poslovanja;
- pozna prvine poslovnih sistemov in iz njih izhajajoče stroške ter možnosti vplivanja na njihovo višino;
- pozna pojme stroški, stroškovna mesta in nosilci stroškov;
- seznanjeni se s poslovnim načrtovanjem, vsebino in načinom izdelave poslovnega načrta
- razume temeljne zakonitosti delovanja trga in tržne konkurence;
- ugotavlja pomen in vsebino marketinške funkcije v podjetju;
- pozna metode raziskovanja tržnega okolja,
- našteje in opiše osnovne načine kalkulacij glede na stroškovne nosilce; □ pridobi temeljna teoretična znanja in praktična znanja projektnega menedžmenta;
- pridobi temeljna teoretična znanja in praktična znanja projektnega menedžmenta;
- pozna različne oblike in faze projektov;
- pozna in analizira vlogo vodje projekta;
- se nauči projektno nalogo analizirati, jo razstaviti na posamezne faze, sestaviti tim in nalogo predstaviti.

FORMATIVNI CILJI

- določa prvine poslovnih sistemov in iz njih izhajajoče stroške;
- izdelava amortizacijski načrt in oceniti vpliv različnih načinov amortiziranja na poslovni izid;
- izdelava kalkulacije glede na različne stroške in različne metode pokrivanja stroškov;
- izdelava elemente tržne analize;
- sodeluje pri organizaciji trženja izdelkov in storitev;
- izdelava plan politike cen, razpečave, promocije izdelkov in storitev v marketingu;
- predstavi poslovno idejo z marketinškega vidika;
- načrtuje organizacijo enostavnejših in manj zahtevnih projektov ali podprojektov,
- s programsko opremo prikaže časovni potek izvajanja podprojekta,
- analizira in oceni učinkovitost podprojekta.

M5: MEHATRONIKA 2 (2. letnik)



SPLOŠNI CILJI

- komunicira s strokovnjaki s področja mehatronike: strojništva, elektrotehnike, logistike, računalništva, informatike, komunikacij, organizacije ...
- razvija samoiniciativnost, ustvarjalnost, natančnost, multidisciplinarnost in timsko delo
- naloge iz področja mehatronike rešuje timsko in v sodelovanju s strokovnjaki iz posameznih področij mehatronike
- obvladuje inženirski načine razmišljanja in uporabo inženirskih sredstev ter orodij pri reševanju praktičnih nalog iz mehatronike
- uporablja pisne vire in informacijsko tehnologijo pri reševanju problemov s področja avtomatike
- razviti zavest o smotrni in okolju prijazni rabi izdelovalnih, strežnih in montažnih metod in sredstev
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in timsko uvajanje novosti v praksi
- upošteva varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- prepozna možnosti za uvajanje mehatronskih sistemov v proizvodne procese;
- samostojno projektira enostavnejše krmilne podsisteme mehatronskih sistemov, vodi multidisciplinarni tim načrtovanja manj zahtevnih mehatronskih sistemov in sodeluje pri načrtovanju kompleksnih mehatronskih sistemov;
- načrtuje vzdrževanje pnevmatičnih, hidravličnih in elektro-mehanskih krmilnih sistemov;
- zna pridobiti tehnične informacije in razpoložljive dokumente o instrumentih, merilnih metodah, mehatronskih sistemih, mehatronskih procesih in dejavniki mehatronskih procesov, diagnostiki, analizi;
- zna prepoznati merilne veličine v mehatronskih sistemih, diagnosticirati njihov vpliv na mehatronski proces in dejavnike mehatronskega procesa, izbrati ustrezne merilne instrumente in merilne metode in opisati metode optimiranja mehatronskih procesov;
- pojasni simbolične prikaze in načrtuje sisteme vodenja;
- spremlja in poišče standarde in certifikate;
- izdelava navodila za delo in tehnično-tehnološko dokumentacijo;
- pozna nevarnosti pri delu z merilnimi mehatronskimi napravami in razume pomen upoštevanja varnostnih ukrepov.

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna korake priprave projekta (ideja, zasnova, načrtovanje, sestavljanje, dokumentacija, prevzem, delovanje, servisiranje, recikliranje);
- pozna uporabo senzorjev, aktuatorjev in krmilnikov;
- zna uporabiti programske funkcije za obdelavo analognih in hitrih digitalnih signalov v PPK-jih;
- razume pomen povezovanja krmilno regulacijskih komponent z industrijskimi omrežij;
- pozna pomen nadzornih sistemov
- zna izvesti krmiljenje različnih tipov elektromotorjev;
- pozna pomen zagona motorjev ;
- pozna značilnosti frekvenčnih pogonov;
- pozna značilnosti servo pogonov;
- zna določiti osnovne lastnosti regulacijske proge;
- zna prilagoditi regulator regulacijski progi;
- pozna tehnično dokumentacijo, ki je osnova za proizvodni proces oziroma drugo dejavnost;
- razume projektno dokumentacijo kot osnovni dokument za realizacijo poslovnih ciljev ali kot tehnični projekt v proizvodnem procesu ;
- pozna spremljajočo dokumentacijo povezano s tehniškimi predpisi, poslovnimi pravili in varnostjo pri delu;
- opiše osnovni postopek priprave dela;
- pozna različne vrste komunikacijskih medijev;
- razume pomen povezovanja računalnikov v omrežje in njihovo usklajeno delovanje;
- pozna telekomunikacijska omrežja;
- pozna protokole, ki se uporabljajo v industrijskih komunikacijah;
- razume prednosti nadzora/krmiljenja na daljavo;

FORMATIVNI CILJI

- na dejanski proizvodni liniji:
 - razpozna komponente delovne celice
 - določi signale za povezavo med delovnimi celicami
 - določi povezave s sosednjimi delovnimi celicami
 - diagnosticira, locira in sodeluje pri odpravi okvar
 - določi identifikacijske parametre krmilno-regulacijske proge
 - določi povezovanje krmilno-regulacijskih komponent v industrijskih omrežjih,



**Evropski
Socialni
Skład**

- sodeluje pri priklopu krmilnih signalov, senzorjev in motorjev;
- sodeluje pri konfiguraciji pretvornikov;
- sodeluje pri programiranju sistema;
- sodeluje pri optimizaciji gibanja objektov;
- za podano projektno nalogo nariše potrebne načrte, izbere ustrezno opremo, poda okvirne stroške, poišče potrebno tehnično dokumentacijo in izdela terminski plan za projektno nalogo;
- izdela procesno shemo in uporabi simbole za označevanje procesne instrumentacije
- preveri pravilnost delovanja omrežnega povezovalnega kabla in zna določiti fizikalne omejitve komunikacije glede na posamezen prenosni medij;
- s pomočjo mobilnih telekomunikacijskih sredstev spremlja proces na daljavo

M6: AVTOMATIZACIJA (2. letnik)

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- prepozna možnosti za uvajanje avtomatizacije v proizvodne procese
- znajo izbrati primerna programska računalniška orodja za rešitev krmilnih nalog v avtomatiki
- samostojno pripravlja postopke manj zahtevnih avtomatizacij
- izpopolnjuje avtomatizacijske postopke
- odkriva, locira in odpravlja napake na avtomatizacijskih sistemih
- zagotoviti varnost delovanja avtomatiziranih sistemov in udeležencev delovnega procesa
- zna izbrati potrebna izdelovalna, strežna in montažna sredstva
- uporablja strokovno terminologijo s področja avtomatizacije

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna razliko med informacijskim in krmilnim računalnikom
- pozna krmilja različnih izvedbe ter prednosti računalniških rešitev
- zna razčleniti avtomatiziran proces krmiljen s PLC krmilnikom
- pozna uporabnost mikroročunalnikov v industriji in v vsakdanjem življenju
- zna načrtovati elektronska vezja za krmilne namene na osnovi mikrokrmilnika
- pozna uporabnost SCADA programskega orodja in primere uporabe
- razume pomen daljinskega nadzora avtomatiziranih procesov
- pozna delitev izdelovalnih postopkov
- pozna postopke primarnega oblikovanja (ulivanje, oblikovanje prašnih materialov, oblikovanje umetnih mas)
- pozna postopke ločevanja
- pozna postopke oplemenitenja materiala
- pozna postopke preoblikovanja
- pozna osnovne postopke spajanja

FORMATIVNI CILJI

- razišče sestavne dele računalniškega sistema, uporabljenega v procesu avtomatizacije in jih opiše, razloži njihovo funkcijo, ter načine povezave med njim in s procesom
- pripravi rešitev naloge z industrijskim krmilnikom
- za industrijski krmilnik, ki krmili proces pripravi predlog povezave na nadrejeni PC, in pripravi grafično podlago za daljinski nadzor procesa
- izračuna potrebno sile in moči pri preoblikovanju
- določi izkoristek materiala pri preoblikovanju
- pripravi tehnološki postopek spajanja (preoblikovanje, lotanje, lepljenje, varjenje) s potrebnimi delovnimi sredstvi

M7: ROBOTIKA (2. letnik)

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- prepozna možnosti za uvajanje robotizacije v proizvodne procese
- zna izbrati ustrezen tip in zmogljivost robota
- samostojno pripravlja robotske programe manj zahtevnih proizvodnih procesov
- izpopolnjuje robotske programe
- odkriva, locira in odpravlja napake na robotskih sistemih
- zagotoviti varnost delovanja robota in udeležencev delovnega procesa
- zna izbrati najprimernejšo tehnologijo izdelave in izdela tehnološki postopek izdelave;
- zna izbrati potrebna izdelovalna sredstva
- uporablja strokovno terminologijo s področja strojnih elementov

OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI



**Evropski
Socialni
Sklad**

- pozna tehnologije strege in montaže (zalaganje, odzemanje, prijemanje, dodajanje, sortiranje, orientiranje, pozicioniranje, vpenjanje sestavljanje, vijačenje, ...)
- pozna postopke ločevanja
- pozna postopke preoblikovanja
- pozna osnovne postopke spajanja
- pozna osnovne tipe robotov
- pozna primere uporabe robotov v proizvodni praksi
- zna najti kataloške podatke o robotu
- razume prostostne stopnje in opisovanje položaja v prostoru, redundanco in singularnosti
- pozna delovni prostor robota
- razume odnos med položajem, hitrostjo in pospeškom
- pozna uporabo robota v industrijski praksi
- pozna orodja in robotska prijemala
- razume potrebo po robotskih senzorjih
- pozna strojne komponente robotskega sistema (mehanizem, aktuatorji, senzorji, krmilnik, ročna programirna naprava, povezovanje)
- pozna naloge robotskega krmilnika (interpreter, interpolacije, transformacije, regulacije)
- pozna omejitve in težave pri doseganju točk
- pozna pojme varnosti gibov in izogibanja oviram
- razume načine vodenje robota (ročno, konzola, program)
- razume zvezno gibanje in gibanje od točke do točke
- pozna robotske programske jezike
- zna napisati robotski program

FORMATIVNI CILJI

- izračuna potrebno sile in moči pri preoblikovanju
- pripravi postopek strege
- pripravi tehnološki postopek spajanja (preoblikovanje, lotanje, lepljenje, varjenje) s potrebnimi delovnimi sredstvi
- zapiše opis naloge robotizacije
- iz dokumentacije opiše mehansko sestavo robota
- izdelava kinematsko shemo robota uporabljenega v proizvodnji
- določi dosežni in priročni delovni prostor na primeru robota v proizvodnji
- na podlagi stanja v proizvodnji opiše komponente robotske sistema
- določi nevarnosti in možne trke v robotski celici
- sodeluje pri pripravi robotskih programov
- izvede simulacijo gibanja robota v simulacijskem okolju na računalniku
- sodeluje pri preizkusu robotskega programa in odkriva napake v delovanju ter predlaga optimizacije

M8: PROIZVODNI SISTEMI (2. letnik)

SPLOŠNI CILJI

- komunicira s strokovnjaki s področja proizvodnih sistemov
- razvija samoiniciativnost in ustvarjalnost;
- razvija sposobnosti za uporabo inženirskih metod in sredstev pri reševanju problemov s področja računalniško podprtih tehnologij;
- razvija sposobnost za samostojno spremljanje razvoja stroke in uvajanje novosti v praksi;
- razvija pripravljenost za timsko delo, sodelovanje pri skupinski izvedbi kompleksnih nalog in sočasno inženirstvo;
- razvija prostorsko predstavo in smisel za modeliranje v prostoru;
- razvija občutek za računalniško modeliranje tehničnih problemov;
- razvija kritičen odnos do rezultatov računalniških analiz in simulacij;
- razviti zavest o smotri in okolju prijazni rabi izdelovalnih metod in sredstev;
- upošteva varnostne in okolje-varstvene predpise pri delu.

PREDMETNO-SPECIFIČNE KOMPETENCE

- uporablja računalniško podprte tehnologije v širšem konceptu mehatronike ter avtomatizirane in integrirane proizvodnje;
- modelira in analizira različne elemente in sestave tipične za svoje poklicno področje s pomočjo računalniško podprtih tehnologij;
- s pomočjo računalniško podprtih tehnologij generira programe za izdelavo različnih elementov in sestavov tipičnih za svoje poklicno področje na CNC strojih;
- s pomočjo računalniško podprtih tehnologij obdeluje in pripravlja tehnično dokumentacijo v skladu s standardi;
- zna izbrati najprimernejšo tehnologijo izdelave in izdelava tehnološki postopek izdelave;
- zna izbrati potrebna izdelovalna sredstva.



OPERATIVNI CILJI

INFORMATIVNI CILJI

- pozna faze proizvodnih procesov in opredeli računalniško podporo v njih;
- razume strokovne izraze s področja računalniško podprtih tehnologij;
- pozna razvoj avtomatizacije in računalniške strojne ter programske opreme
- pozna tehnike grafične obdelave tehniške dokumentacije
- pozna CNC obdelovalne stroje in industrijske robote ter razume njihovo mesto in pomen v avtomatizirani in integrirani proizvodnji
- pozna off-line programirni sistem in DNC koncept
- pozna vlogo in pomen CAPP, CAQ, CAM tehnologij znotraj integriranih, avtomatiziranih procesov
- pozna delitev izdelovalnih postopkov
- pozna postopke primarnega oblikovanja (ulivanje, oblikovanje prašnih materialov, oblikovanje umetnih mas)
- pozna postopke ločevanja
- pozna postopke oplemenitenja materiala
- pozna postopke preoblikovanja
- pozna osnovne postopke spajanja

FORMATIVNI CILJI

- uporablja CAD/CAM/CAE programsko opremo
- uporablja 3D CAD sistem pri modeliranju izdelkov in sestavov
- z uporabo CAM programskega paketa opravi generiranje CNC programa kot osnove za programiranje avtomatiziranih računalniško vodenih strojev
- izvede analizo izdelka s pomočjo CAE;
- sodeluje pri izdelavi izdelkov na CNC strojih
- izračuna potrebno sile in moči pri preoblikovanju
- pripravi postopek strege
- pripravi tehnološki postopek spajanja (preoblikovanje, lotanje, lepljenje, varjenje) s potrebnimi delovnimi sredstvi

OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV IN POSEBNOSTI V IZVEDBI

Prvi letnik: (90+120+190) ur = 400 ur = 13 KT

Drugi letnik: (60+160+180) ur = 400 ur = 13 KT

Obvezni načini ocenjevanja znanja:

- zagovor poročila o opravljenem praktičnem izobraževanju pri mentorju v podjetju in mentorju v šoli



**Evropski
Socialni
Sklad**