

KATALOG ZNANJA

1. IME MODULA: MEHANSKI SISTEMI

2. USMERJEVALNI CILJI

Dijak:

- izvaja meritve in kontrolira kakovost izdelkov,
- uporabi predvidene merilne pripomočke in naprave,
- na osnovi rezultatov meritev zna posegati in odpravljati napake v procesu
- pripravlja rezervne dele za zamenjavo,
- se navaja na uporabo strokovne literature in iskanje podatkov iz tabel in diagramov,
- pozna posamezne mehanske elemente in sklope in njihove osnovne zakonitosti delovanja,
- določi, izbere in uporabi elemente za zvezo ter elemente za prenos gibanj,
- razume tehniko in tehnologijo montaže mehanskih elementov,
- spremlja in nadzoruje delovanje strojev in naprav,
- odkriva in odpravlja napake mehanskih in mehatronskih sistemov,
- povezuje različna znanja s praktičnim delom in jih kritično presoja,
- uporablja informacijsko tehnologijo in programsko opremo pri reševanju problemov,
- navaja se načrtovati in usmerjati delo k izpolnitvi cilja,
- prepozna nevarnosti pri delu, upošteva navodila za varno delo in uporablja varnostne naprave in varovalna sredstva.

3. VSEBINSKI SKLOPI

Modul je sestavljen iz vsebinskih sklopov:

OZNAKA	VSEBINSKI SKLOP
MES	MEHANSKI ELEMENTI IN SKLOPI
MMS	MERITVE V MEHANSKIH SISTEMIH

4.a) OPERATIVNI CILJI

Vsebinski sklop: Mehanski elementi in sklopi

Poklicne kompetence

- branje tehniške dokumentacije,

1

- uporaba katalogov elementov, izdelkov in polizdelkov ter druge strokovne literature,
- kontrola delovanja mehanskih elementov in sklopov,
- montaža in vzdrževanje mehanskih sistemov,
- priprava delovnega mesta, orodij in naprav,
- delo v skupini, komunikacija s sodelavci in nadrejenimi,
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela.

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • definira lastnosti togega telesa, • definira silo in moment sile v ravnini, • zapiše ravnotežne enačbe statike v ravnini, • definira nosilni sistem v ravnini in našteje vrste podpor ter obremenitev, • razloži pomen notranjih sil v elementih nosilnih sistemov, • definira prečni prerez elementov nosilnih sistemov, • definira lastnosti deformabilnega telesa, • definira napetosti, deformacije in zvezo med napetostmi in deformacijami, • pojasni osnovne principe pri dimenzioniranju nosilnih elementov (dimenzioniranje na dopustno napetost, dimenzioniranje na življenjsko dobo), • ugotoviti vrsto in porazdelitev napetosti v nosilnih elementih glede na način obremenitve (nateg, tlak, strig, upogib, vzvoj, uklon), • definira silo trenja, • zapiše osnovne enačbe za izračun kinematičnih veličin pri premočrtnem in krivočrtnem gibanju masne točke, • zapiše osnovne enačbe za izračun kinematičnih veličin pri translacijskem in rotacijskem gibanju togega telesa, • pojasni osnovne zakone pri gibanju masne točke in togega telesa kinetike (II. Newtonov zakon, Eulerjeva enačba, energijski zakon). • pozna osnove mehanskih sistemov: mehansko delo, moč, izkoristek, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • izračuna komponente vektorja sile v ravnini, • izračuna moment sile v ravnini, • uporabi ravnotežne enačbe statike za izračun ravnotežja sil v ravnini, • uporabi enačbe statike za določitev notranjih sil v elementih nosilnega sistema, • izračuna statične veličine prerezov, • izmeri mehanske lastnosti materialov, • izračuna napetosti v nosilnih elementih pri različnih načinih obremenitve (nateg, tlak, strig, upogib, vzvoj, uklon), • uporabi osnovne enačbe za izračun kinematičnih veličin pri premočrtnem in krivočrtnem gibanju masne točke, • uporabi osnovne enačbe za izračun kinematičnih veličin pri translacijskem in rotacijskem gibanju togega telesa, • uporabi osnovne enačbe kinetike pri gibanju masne točke in togega telesa, uporabi programsko opremo za izračun statičnih in dinamičnih veličin, • našteje vrste zvarnih spojev, • zna uporabiti zlepnji spoj, • zna uporabiti kovični spoj, • zna v praksi uporabiti ustrezno vijačno zvezo, • pozna različne vrste vzmeti, • pozna vrste jermenskih gonil, • pozna vrste zobniških gonil, • na konkretnem primeru iz prakse razloži pojme kot so mehanski sistem, meja sistema, vhodne in izhodne veličine, itd ... , • na podlagi enostavnega primera pojasni delo, moč in izkoristek, • našteje pogonske enote in opiše njihovo delovanje in uporabnost,

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • loči med pojmi: mehanski sistem, meja sistema, vhodne in izhodne veličine, okolje sistema, • razume pomen in delovanje pogonskih funkcijskih enot (elektromotorji, motorji na komprimiran zrak, itd), • pozna zvarne spoje, • pozna lotne spoje, • pozna zlepne spoje, • pozna kovične spoje, • pozna vrste kovic in uporabnost kovičnih zvez, • pozna vijačne zveze, • pozna elemente vijačne zveze, vrste navojev, njihove dimenzije in označevanje, • seznaneni se s standardi za navoje, vijake, matice, podložke in njihovo uporabo, • pozna naloge in uporabo zatičev, sornikov, vskočnikov ter njihove lastnosti in oblike, • vskočnika, razcepke, • pozna zagozde in moznike, • pozna vrste vzmeti, • pozna jermenska gonila, • pozna verižna gonila, • pozna zobniška gonila, • pozna gredne vezi in sklopke, • razume razliko med osmi in gredmi in pozna konstrukcijske posebnosti in uporabo gredi, • pozna uporabnost in delovanje grednih vezi in sklopk, • razume karakteristike posameznih vrst gonil in pozna njihovo uporabnost, • pozna prestavno razmerje, moč, vrtilno frekvenco, torzijski moment in izkoristek gonila, • razume delovanje linearnih pogonov • pozna različne vrste vodil za linearna gibanja in njihovo uporabnost, • pozna razliko med drsnimi in kotalnimi ležaji, se seznaneni s primeri uporabe in njihovimi posebnostmi, 	<ul style="list-style-type: none"> • zna pojasniti razliko med osmi in gredmi, • zna navesti vrste gredi in primer uporabe za vsako vrsto, • zna utemeljiti izbiro posameznih vrst grednih vezi in sklopk, • razlikuje gonila in zna navesti prednosti, slabosti in uporabnost posameznih vrst gonil, • določi prestavno razmerje, moč, vrtilno frekvenco, torzijski moment in izkoristek gonila, • zna pojasniti posebnosti pri vzdrževanju posameznih vrst gonil, • zamenja in montira posamezne elemente gonila, • našteje linearne pogone, pojasni njihovo delovanje in utemelji uporabnost, • zna pojasniti izbiro vodil za linearna gibanja, • poišče ustrezno vrsto kotalnega ležaja iz katalogov proizvajalcev, • izbere ustrezni način mazanja in tesnenja ležaja in ga pojasni, • zna predstaviti posamezne vrste navojev, pojasniti njihove značilnosti in uporabo, • navede in pojasni oznake navojev, • zna izbrati primerne vijake in matice za določene zveze in jih ustrezno zavarovati proti odvitju, • zna izbrati primerne oblike zatičev, sornikov in izbiro ustrezno utemeljiti, • sestavlja in razstavlja razstavljive zveze z zatiči, sorniki, vijaki, vskočniki, • napiše delovno poročilo in delavniški dnevnik, • sprejema odgovornost za načrtovane naloge in organizira lastno delo, • komunicira in rešuje probleme, • uporablja strokovno terminologijo, • zna delati v skupini, dosegati soglasje in razvijati učne strategije, • varuje zdravje in okolje.

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • pozna pomen pravilne vgradnje kotalnih ležajev, • pozna pomen ustreznega mazanja in tesnenja ležajev ter ustreznih maziv • pozna načine varovanja zdravja in okolja. 	

4.b) OPERATIVNI CILJI

Vsebinski sklop: Meritve v mehanskih sistemih

Poklicne kompetence

- branje tehniške in kontrolne dokumentacije,
- poznavanje temeljnih teoretičnih in praktična znanj na področjih merilne tehnike,
- uporaba katalogov za merilno tehniko, spleta ter druge strokovne literature,
- preizkušanje kvalitete meril, zagotavljanje sledljivosti in ponovljivosti meritev
- priprava merilnih orodij in naprav na delovnem mestu,
- zagotavljanje stalne kakovosti merilnega procesa oz. svojega dela na področju meritev in kontrole,
- delo v skupini, komuniciranje s sodelavci in nadrejenimi, natančnost, objektivnost, odgovornost,
- aktivno sodelovanje pri zagotavljanju zdravega in varnega dela ob upoštevanju predpisov o varstvu pri delu in varstvu okolja.

Informativni cilji	Formativni cilji
<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pozna etalonska merila za kontrolo meril, • pozna prednosti in slabosti mehanskih in digitalnih meril, • loči osnovna merila za dolžine in kote, • pozna kljunasto merilo, • pozna mikrometer, • pozna merilno urico, • pozna kotomer, • pozna merila za velikoserijsko proizvodnjo (kalibre za notranje in zunanje mere), • pozna 3-koordinatni merilni stroj, 	<p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pravilno uporablja merilne kladice oz. etalone pri umerjanju dolžinskih meril • analizira vplive okolice, merilca, merjenca in merilca na zanesljivost meritev, • prepozna in določa pogoške oz. korekture merilnih rezultatov, • pravilno izmeri in odčituje merilne vrednosti pri uporabi mehanskih dolžinskih meril, • pravilno izmeri in odčituje (preračunava) kote z mehanskim kotomerjem, • razloži merilni princip za mikrometer, merilno urico, • pojasni parametre kakovosti pri dolžinskih merilih,

Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • pozna osnovne optične merilne naprave (profil projektor in orodni mikroskop), • pozna in loči med različnimi merilniki dolžin v avtomatiziranih sistemih kot so: pnevmatske merilne naprave, električne uporovne, induktivne mer. naprave, optoelektronski merilnik, laserski merilnik in računalniški vid, • pozna prednosti in zahteve za sensoriko, ki se uporablja za avtomatske merilne sisteme, • pozna pomen kvalitete površine izdelka glede na zahtevane tolerance in ujeme, • pozna povezave hrapavosti z osnovno tolerančno stopnjo IT in stopnjo hrapavosti, • pozna osnovne parametre hrapavosti in merjenje hrapavosti, • razume problematiko ujemov pri montaži izdelkov, • pozna načine varovanja zdravja in okolja v delovnem okolju. 	<ul style="list-style-type: none"> • primerja rezultate analognih in digitalnih meril med seboj, • razloži prednost in univerzalnost 3-koordinatnega merilnega stroja pri tehnoloških meritvah, • spremlja razvoj merilne tehnike v stroki, • opiše delovanje in uporabo različnih pretvornikov (senzorjev) dolžinskih veličin v električne, • nariše blokovno shemo delovanja avtomatskega merilnega sistema, • določa in kontrolira osnovne tolerance (gredi in izvrtin), • določa in kontrolira osnovne ujeme glede na tolerance oblike, lege in položaja, • določa povezavo med obdelovalnim postopkom, širino tol. polja in profilom hrapavosti, • sledi kontrolnemu planu in izbere merila za kontrolo izdelka, • sprejema odgovornost za načrtovano kontrolo izdelkov in organizira lastno delo, • komunicira v skupini in rešuje probleme, • uporablja strokovno terminologijo, • zna delati v skupini, dosegati soglasje in razvijati učne strategije, • varuje zdravje in okolje, • zna delati z viri in podatki ter pri tem uporabljati informacijsko tehnologijo (sposobnost za učinkovito iskanje, zbiranje, obdelavo, posredovanje in uporabo virov in podatkov).