



KATALOG ZNANJA

1. IME PREDMETA:

MEHANIKA S STROJNIMI ELEMENTI (MSE)

2. SPLOŠNI CILJI PREDMETA

Študent:

- si razvija sposobnost razumevanja in reševanja tehniških problemov s prostorsko predstavo predmetov
- povezuje oblikovanje izdelkov z dimenzioniranjem strojnih elementov v povezavi s trdnostnim preračunom, konstrukcijskimi in ostalimi zahtevami
- si pridobi znanje za samostojno reševanje problemov, natančnost in kreativnost pri delu
- se navaja na uporabo priročnikov, katalogov kakor tudi uporabe sodobnih računalniških orodij (informacijska tehnologija) za reševanje praktičnih problemov
- si razvija zavest, da optimalna zasnova izdelka pomembno vpliva na stroške izdelave izdelka, kar posledično zmanjšuje obremenjevanje okolja
- razvija čut za strokovno odgovornost in kakovost opravljenega dela

3. PREDMETNO SPECIFIČNE KOMPETENCE PREDMETA

Pri predmetu si študenti poleg generičnih pridobijo še naslednje kompetence:

- razvije sposobnost formuliranja tehniškega problema v matematično obliko
- razvije sposobnost poglobljene analize problema z iskanjem optimalnih rešitev
- razumevanje temeljnih zakonov mehanike in uporaba le teh pri reševanju praktičnih problemov
- pozna in uporablja pravila tehničnega risanja pri izdelavi tehnične dokumentacije
- pozna vrste in značilnosti strojnih elementov in jih zna narisati
- zna strojne elemente smiselno in racionalno uporabiti pri načrtovanju proizvodov
- pozna in upošteva lastnosti materialov, ki se najpogosteje uporabljajo za izdelavo strojnih elementov,
- uporablja osnovne principe dimenzioniranja pri konstruiranju strojnih elementov
- uporablja kataloge in standarde pri izbiri strojnih elementov,
- zna poenostavljati praktične primere naprav in konstrukcij v teoretične modele, jih preračunati, optimirati in rezultate uporabiti v konkretnih primerih
- pridobi znanje za simuliranje in analizo mehanizmov in drugih dinamičnih sistemov z uporabo računalniških orodij.



4. KATALOG OPERATIVNIH CILJEV

INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<p>Statika</p> <ul style="list-style-type: none"> Spozna osnovne elemente statike (prostor, telo, sila, moment sile) in pozna vrste, karakteristike in načne zapisa. Spozna in razume osnovne zakone statike (ravnotežje sistema sil s skupnim in brez skupnega prijemališča, Newtonovi zakoni). Spozna konstrukcijske elemente in vrste konstrukcij sestavljenih iz teh elementov. Spozna pojme statične določenosti, nedoločenosti in predoločenosti 	<ul style="list-style-type: none"> Zna sistematično ugotoviti za kakšno vrsto konstrukcije gre na praktičnih primerih. Spozna in se nauči določati reakcije ter notranje sile v 2D in 3D linijskih konstrukcijah. Pozna in se nauči uporabljati matrične metode reševanja teh problemov. Pri vajah se nauči uporabiti računalnik za računanje linijskih konstrukcij, pri čemer tudi spozna praktični pristop reševanja problemov z metodo končnih elementov.
<p>Dinamika</p> <ul style="list-style-type: none"> Spozna obravnavo gibanja točke in osnovne pojme gibanja (tir, hitrost, pospešek). Spozna ravnotežje sil v dinamiki. Obnovi in nadgradi znanje obravnave ravninskega gibanja (premo gibanje, kroženje, relativno in sistemsko gibanje) Pozna pojme delo, energija, moč in izkoristek. Spozna zakon o ohranitvi mehanske energije in ga zna uporabiti pri preračunu praktičnih strojniških problemov. Nauči se osnovnih prijemov konstruiranja in optimiranja mehanizma, pri čemer si pomaga z računalniškim modelom. 	<ul style="list-style-type: none"> Nauči se v matematični obliki v kartezijskem koordinatnem sistemu zapisati gibanje in iz zapisa določati hitrosti in pospeške. Zna določiti vztrajnostni tenzor telesa z uporabo računalniškega programa. Pri vajah se nauči uporabiti računalnik za modeliranje in izdelavo simulacije delovanja mehanizma. Pri tem zna določiti obremenitve elementov mehanizma in v obliki grafa prikazati spreminjanje obremenitev v odvisnosti od časa.
<p>Trdnost</p> <ul style="list-style-type: none"> Spozna osnovne pojme (obremenitev, deformacija, napetost, napetostni tenzor, termične napetosti) Pozna pomen glavnih napetosti in jih zna določiti iz napetostnega tenzorja. Pozna osnovne zakone in razume povezavo med napetostmi in deformacijami Pozna osnovne načine obremenitev strojnih elementov (nateg, tlak, upogib, torzija, uklon) in zna izračunati največje napetosti ter določiti kje te napetosti nastopajo. 	<ul style="list-style-type: none"> Zna sestavljati istovrstne napetosti in uporabiti primerjalno napetost pri raznovrstnih kombinacijah napetosti. Zna določiti dopustne napetosti, vpliv materiala oblike in načine obremenitve Nauči se dimenzionirati posamezne strojne dele v povezavi s trdnostnim preračunom, konstrukcijskimi zahtevami in drugimi parametri



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
<p>Študent:</p> <p>Pravila tehničnega risanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spozna vrste tehničnih risb, formatov, merila in tehnično pisavo. • Spozna različne vrste projekcij. • Spozna prereze in razume njihov pomen. • Spozna osnovne elemente kotiranja in pravila pri kotiranju. • Spozna osnovne pojme o stanju površine in način označevanja hrapavosti površine. • Pozna pomen toleranc in ujemov in spozna ISO tolerančni sistem. • Spozna vrsto ujemov in razume njihovo uporabo. • Spozna geometrijske tolerance in razume njihov pomen za proizvode. • Spozna značilnosti delavniške in sestavne risbe. 	<p>Študent:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna razložiti razlike med risbami in pravilno uporabi format papirja in merilo za risbo. • Nariše in prepozna predmete v različnih projekcijah. • Uporablja pravila projiciranja v narisu, tlorisu, stranskem risu in drugih pogledih. • Zna uporabljati različne prereze in narisati predmete v teh prerezih. • Razume in upošteva pomen pravilnega kotiranja na izdelavo predmeta. • Zna pravilno kotirati predmete. • Na risbi bere in uporablja znake za obdelavo površine. • Upošteva vpliv dimenzijskih in geometrijskih toleranc na kakovost in stroške proizvoda ter zna racionalno predpisati ustrezne tolerance. • Zna narisati in brati delavniško risbo. • Zna narisati in brati sestavno risbo. • Pri izdelavi kosovnice uporablja ustrezne standarde in kataloge.
<p>Strojni elementi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spozna osnovne pojme o strojih in strojnih delih. • Pozna pomen tipizacije in standardizacije za uporabo in izdelavo strojnih elementov. • Spozna splošne lastnosti teles in materialov ter njihov pomen pri dimenzioniranju. • Spozna različne vrste obremenitev strojnih delov in njihov vpliv pri dimenzioniranju. • Spozna vrste napetosti in načine dimenzioniranja strojnih delov. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje posamezne dele strojev in zna naštetih vrste strojnih elementov. • Upošteva standardne rešitve in standardna števila pri konstruiranju. • Zna definirati deformacije teles in trdnostne lastnosti materiala. • Prepozna različne obremenitve in jih zna upoštevati pri dimenzioniranju strojnih elementov.
<p>Vrste in obremenitve strojnih elementov</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spozna različne vrste razstavljivih zvez in njihovo uporabo in označevanje. • Pozna značilne slike posameznih elementov za razstavljive zveze. • Pozna osnovne obremenitve strojnih elementov za razstavljive zveze in načine dimenzioniranja. • Spozna različne vrste nerazstavljivih zvez in njihovo uporabo in način prikazovanja. • Pozna principe oblikovanje in osnove dimenzioniranja varjenega spoja. 	<ul style="list-style-type: none"> • Razlikuje posamezne elemente za razstavljivo zvezo in jih zna narisati ter pravilno napisati oznako. • Zna dimenzionirati enostavne primere razstavljivih zvez. • Razlikuje posamezne vrste nerazstavljivih zvez in jih zna kritično uporabiti. • Zna narisati varjeno zvezo. • Pravilno izbere vrsto varjenega spoja in zna dimenzionirati enostavno varjeno zvezo.



INFORMATIVNI CILJI	FORMATIVNI CILJI
Študent:	Študent:
<p>Ležaji</p> <ul style="list-style-type: none"> Spozna vrste drsnih in kotalnih ležajev in njihove lastnosti. Pozna principe oblikovanja drsnih ležajev. Spozna pomen mazanja in izbiro materialov za drsne ležaje. Pozna sistem označevanja kotalnih ležajev. Spozna načine vgradnje kotalnih ležajev in njihov pomen za kvaliteto vležajenja. 	<ul style="list-style-type: none"> Zna izbrati ustrezen ležaj glede na dane zahteve. Dimenzionira enostaven drsni ležaj in ga zna oblikovati. Glede na dane zahteve zna izbrati ustrezen material za drsni ležaj in način mazanja. Zna dimenzionirati kotalni ležaj in ga izbrati iz kataloga.
<p>Gredi in gonila</p> <ul style="list-style-type: none"> Pozna razliko med osmi in gredmi, uporabo ter načine obremenitve le teh. Spozna vrste materialov in osnovne načine dimenzioniranja osi in gredi. Spozna vrste gonil in izračun osnovnih parametrov. Spozna jermenska gonila in njihovo uporabo. Pozna vrste jermenov in označevanje. Spozna različne konstrukcijske oblike jermenic. 	<ul style="list-style-type: none"> Izračuna velikost obremenitve osi in gredi. Zna dimenzionirati os in gred glede na dane obremenitve. Nariše risbo osi ali gredi. Zna izračunati osnovne parametre gonila (prestavno razmerje, vrtilni moment, moč). Razlikuje vrste jermenskih gonil ter zna izbrati ustrezno vrsto jermena. Zna narisati obliko jermenice.
<p>Verižna in zobniška gonila</p> <ul style="list-style-type: none"> Spozna verižna gonila in njihovo uporabo. Pozna vrste verig in označevanje. Pozna pomen mazanja in načine mazanja verižnih gonil. Pozna osnovne geometrijske veličine verižnega zobnika. Spozna vrste zobniških gonil in njihovo uporabo. Pozna evolventno ozobje in osnovne geometrijske veličine zobniške dvojice. Spozna valjaste zobnike z ravnim in poševnim ozobjem in njihove lastnosti. Pozna načine prikazovanja zobnikov. 	<ul style="list-style-type: none"> Zna izbrati ustrezno verižno gonilo glede na zahteve ter zna izbrati verigo iz kataloga. Izračuna osnovne geometrijske veličine verižnega zobnika glede na izbrani korak verige. Zna narisati verižni zobnik in izpolniti tabelo za verižni zobnik. Izbere ustrezno zobniško gonilo glede na dane zahteve. Zna izračunati osnovne geometrijske veličine valjastih zobnikov glede na izbrano velikost modula. Zna narisati valjasti zobnik in izpolniti tabelo podatkov za zobnik.

5. OBVEZNOSTI ŠTUDENTOV OZIROMA POSEBNOSTI V IZVEDBI

Študent pridobi 7 KT ECTS.

Število kontaktnih ur: 96 ur (48 ur predavanj, 48 ur laboratorijskih vaj).

Število ur samostojnega dela: 114 ur (50 ur študij literature in virov, 64 ur izdelava vaj – skice, delavniške in sestavne risbe v povezavi s trdnostnim preračunom elementov).