



KATALOG ZNANJA

1. Ime modula: NAČRTOVANJE KONSTRUKCIJ

2. Usmerjevalni cilji:

Dijak:

- se uči obravnavati primere iz področja tehnike
- razvija sposobnosti, ki spodbujajo njegov osebni razvoj, samoiniciativnost, tehnično mišljenje, ustvarjalnost, vedoželjnost, kritičnost, preudarnost in natančnost ter vztrajnost, navajajo se na logično sklepanje in sistematičnost pri delu
- spozna zakone mehanike, ki so osnova za razumevanje pri dimenzioniranju in oblikovanju konstrukcij
- navaja se na rabo strokovne terminologije pri pojasnjevanju zakonov mehanike
- uporablja zakone mehanike pri reševanju preprostih praktičnih primerov
- se navaja na uporabo strokovne literature in iskanje podatkov iz tabel in diagramov
- povezuje različna znanja in jih kritično presoja
- spozna posamezne elemente in sklope in njihove osnovne zakonitosti delovanja
- navaja se načrtovati in usmerjati delo k izpolnitvi cilja
- spozna postopek snovanja in konstruiranja
- razvija inovativnost in kreativnost pri snovanju in konstruiranju izdelkov

Modul ni sestavljen iz vsebinskih sklopov.

3. Poklicne kompetence:

- dimenzionirati, oblikovati in analizirati konstrukcije v skladu z obremenitvami, ki jih prenašajo
- poiskati standarde in kataloge proizvajalcev ter iz njih izbirati strojne elemente in komponente glede na dane zahteve
- izdelati delavniško dokumentacijo za nestandardni element in sestavno dokumentacijo izdelka po klasični metodi in s pomočjo programske opreme
- sodelovati pri snovanju in konstruiranju novih izdelkov in izboljšav na obstoječih izdelkih

4. Operativni cilji:

Informativni cilji	Formativni cilji
Dijak: <ul style="list-style-type: none">• spozna nosilne sisteme v ravnini: definicijo nosilnega sistema v ravnini, podpore, obtežbe (vrste zunanjih obremenitev), zunanjo statično določenost, reakcije pri statično določenih nosilnih sistemih• spozna razlike med nosilcem, palico in vrvjo• spozna prečni prerez in notranje obremenitve v elementih nosilnih sistemov: nosilci, palični nosilci, vrvi	Dijak: <ul style="list-style-type: none">• definira nosilni sistem• opiše možne primere obtežbe• pojasni pojem podpore ter odvisnost med vrsto podpore in številom in usmeritvijo reakcij• definira in razloži pojem statične določenosti• opiše in skicira konstrukcijske izvedbe različnih podpor in stikov med elementi nosilnih sistemov



Informativni cilji	Formativni cilji
<ul style="list-style-type: none"> • spozna osnovne pojme trdnosti: deformabilno telo, napetosti in deformacije, vrste obremenitev, normalne in tangencialne napetosti, vzdolžne in prečne deformacije, dopustna napetost, trajna dinamična trdnost • spozna napetosti (natezno, temperaturno, tlačno, uklonsko, strižno, upogibno, vzvojno) v konstrukcijskih elementih in zakonitosti za določanje njih • spozna deformacije kot posledica obremenitev in osnovne zakonitosti deformacij in obremenitev • spozna elemente razstavljivih zvez in značilne slike teh zvez • spozna naloge in uporabnost zveze z zatiči, s sorniki, z vskočniki, z navoji • spozna lastnosti, oblike in standarde zatičev, sornikov, vskočnikov • spozna elemente vijajčne zveze ter pravila za risanje in kotiranje navojev • spozna vrste navojev, profile navojev, dimenzije navojev in vijajčnih zvez • seznaneni se s standardi za navoje, vijake, matice, podložke in njihovo uporabo • spozna uporabnost kovičnih zvez in obremenitve zveze • spozna značilne slike zakovov glede na lego spajancev in kovic • spozna vrste in uporabnost grednih vezi • spozna pomen, oblike, značilne slike in materiale grednih vezi • spozna uporabnost in vrste ležajev • spozna razliko med drsnimi in kotalnimi ležaji, se seznaneni s primeri uporabe in njihovimi posebnostmi • spozna pomen gradiv za drsne ležaje • spozna osnovne principe delovanja kotalnih ležajev in jih zna poimenovati • spozna pomen pravilne vgradnje kotalnih ležajev • spozna pomen ustreznega mazanja in tesnenja ležajev ter ustreznih maziv • spozna uporabnost osi in gredi ter razliko med njima • spozna upogibni in torzijski moment kot obremenitev gredi in upogibni moment pri 	<ul style="list-style-type: none"> • izračuna reakcije v podporah • navede osnovne lastnosti konstrukcijskih elementov • zna vpeljati notranje sile in momente, ki uravnovežajo obravnavani del nosilnega sistema z zunanji silami • analitično določa potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca brez prevesnega polja, s prevesnim poljem in konzolne nosilce, • z diagrami prikaže potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca • opiše možnosti uporabe paličnih nosilcev • preveri zunanjo in notranjo statično določenost paličnega nosilca • analitično določiti osne sile v palicah čistih paličnih konstrukcij • definira deformabilno telo ter model elastičnega in plastičnega telesa • opiše vsebino in naloge nauka o trdnosti • definira napetost in lastnosti realnega telesa • ugotovi napetostna stanja glede na znano obremenitev telesa in jih opiše • opiše relativne vzdolžne in prečne deformacije • definirati dejanske in dopustne obremenitve ter napetosti glede na čas in jih primerja • preračuna in dimenzionirati natezno ali tlačno obremenjene konstrukcijske elemente • izračuna deformacije natezno ali tlačno obremenjenih elementov • kontrolira enakomerno porazdeljeni površinski tlak na stičnih površinah konstrukcijskih delov • dimenzionira strižno obremenjene elemente za konstrukcijske zveze in izračuna potrebno strižno silo za prebijanje materiala • pojasniti čisti upogib, opiše upogibnico, nevtralno ravnino in nevtralno os prereza • skicira in pojasni diagram upogibne napetosti po prerezu nosilca • izračunati robno upogibno napetost pri enojnem upogibu in razloži vpliv oblike prereza na nosilnost upogibno obremenjenega nosilca



Informativni cilji	Formativni cilji
<p>oseh ter oblikovanje osi in gredi v skladu z obremenitvami</p> <ul style="list-style-type: none"> • spozna gradiva za gredi in osi • spozna uporabnost in delovanje grednih vezi in sklopk • spozna uporabnost in vrste gonil • spozna prestavno razmerje, moč, vrtilno frekvenco, torzijski moment in izkoristek gonila • spozna vrste konstruiranja in pomen snovanja v konstrukcijskem procesu • spozna konstrukcijske zahteve glede na funkcionalnost, varnost, gospodarnost, material, izdelavo, obdelavo, obliko, montažo, transport, enostavnost uporabe, vzdrževanje in vpliv na okolje • spozna potek konstrukcijskega procesa skozi faze planiranja, koncipiranja vrednotenja, detajliranja in priprave za izvedbo • spozna posnetek stanja, določitev liste zahtev, brezpogojne in minimalne zahteve, želje ter določitev pogojev sprejemljivosti • spozna tehnike za iskanje rešitev – variant – konceptov • spozna uporabnost abstrahiranja, delitve na delne funkcije, konstrukcijskih katalogov, metode morfološke skrinjice, tehnik izbire ustreznih rešitev in metode 635 • spozna uteži pri vrednotenju izbranih rešitev, kriterije vrednotenja, tehnično vrednost variante, ekonomsko vrednost variante, preračun in predstavitev v diagramu • se navaja na uporabo strokovne literature in računalniške programske opreme ter iskanje podatkov iz tabel in diagramov • povezuje znanja različnih področij ter kritično preverja in vrednoti rezultate 	<ul style="list-style-type: none"> • s pomočjo tabel izračuna deformacije enostavnih upogibno obremenjenih nosilcev • skicira in pojasni diagram vzvojne napetosti za okrogli prerez • izračuna vzvojno napetost in deformacijo za okrogli prerez • dimenzionira okrogle polne in votle prereze nosilcev obremenjenih na torzijo • dimenzionira, oblikuje in nariše zveze z zatičem, zveze s sornikom, zveze z vskočnikom, vijačne zveze • določi dimenzije enostavnih kovičnih spojev in jih nariše • izbere, dimenzionira, oblikuje in skicira gredno vez • dimenzionira, oblikuje in nariše delavniško risbo drsnega ležaja • izbere ustrezni način mazanja drsnega ležaja in ga pojasni • določi potrebno nosilnost kotalnega ležaja, ga izbere ter zanj izbere ustrezno mazanje in tesnjenje • oblikuje ležajna mesta (sedeže) in utemelji obliko izbranega sedeža za ležaj • poišče ustrezno vrsto ležaja iz katalogov proizvajalcev • dimenzionira, oblikuje in nariše delavniško risbo osi • oblikuje in trdnostno kontrolira gredi glede na dopustne obremenitve in deformacije • izbere vrsto in velikost tipske gredne vezi in sklopke • modelira parametrične prostorske modele elementov za prenos vrtilnega gibanja • sestavi modele preprostih sklopov za prenos vrtilnega gibanja • iz modelov in sestave izdelava delavniško in sestavno dokumentacijo • razlikuje gonila in pozna prednosti, slabosti in uporabnost posameznih vrst gonil • določi prestavno razmerje, moč, vrtilno frekvenco, torzijski moment in izkoristek gonila • izdelava računalniške modele obremenitvenih primerov • prepozna strojne elemente in sklope in zanje smiselno uporablja termine, ki so



Informativni cilji	Formativni cilji
	<p>splošno uporabni v strokovnem sporazumevanju</p> <ul style="list-style-type: none">• modelira parametrične prostorske modele elementov za razstavljive zveze• sestavi modele preprostih sklopov razstavljivih zvez• iz modelov in sestave izdelava delavniško in sestavno dokumentacijo• izdelava računalniški model obremenitvenih primerov• razlikuje konstruiranje na novo in prilagoditveno konstruiranje• našteje osnovne konstrukcijske zahteve in za vsako zahtevo pozna njen vpliv na odločitve pri konstrukcijskem procesu in na končen rezultat• zna pojasniti algoritem poteka in medsebojne povezanosti posameznih faz v konstrukcijskem procesu ter vrstni red potrebnih aktivnosti pri snovanju in konstruiranju novega sklopa• zna enostaven konstrukcijski primer razdeliti na posamezne konstrukcijske faze planiranja, koncipiranja, vrednotenja in detajliranja• za enostaven vsakdanji predmet sestavi spisek brezpogojnih zahtev za njegovo delovanje• prepozna lastnosti, ki določajo minimalne zahteve in želje• na enostavnem primeru prikaže abstrahiranje, uporabi konstrukcijske kataloge za pomoč pri iskanju rešitev ter prikaže metodo morfološke skrinjice in metodo 635• določi kriterije vrednotenja, tehnično vrednost variante, ekonomsko vrednost variante in predstavi v diagramu osnovne vrednosti izbranih rešitev• poišče strokovno literaturo, uporablja programsko opremo in zna poiskati podatke iz tabel in diagramov