Srednja tehniška šola Koper
Scuola media tecnica di Capodistria

SREDNJA TEHNIŠKA ŠOLA KOPER
Koper, Šmarska cesta 4e

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA (NOZ)

AKTIV STROJNIŠTVA

Šolsko leto 2026/2027

Vodja aktiva:
Simon Grižonič

Ravnatelj:
Iztok Drožina

Koper, avgust 2026

Načrt ocenjevanja znanja velja za programe:

- Srednjega strokovnega izobraževanja (SSI):

- Strojni tehnik

- Poklicno-tehniškega izobraževanja (PTI):

- Strojni tehnik

- Splošna in strokovna gimnazija (SSG):

- Tehniška gimnazija

Načini ocenjevanja med šolskim letom:

- ustni odgovori,
- pisni izdelki,
- praktične naloge,
- izdelek oziroma storitev in zagovor,
- delovno poročilo.

Razmerje med ocenami

Teorija in praksa morata biti pozitivno ocenjena, da je modul na koncu pozitiven.. Razmerje ocene je odvisna od razmerja ur.

Oceno praktičnega dela modula sestavlja skupna ocena izdelka oz.storitve z zagovorom in ocena delovnih poročil v razmerju 50% : 50%.

PROGRAM	DELEŽ OCENE IZDELKA OZ. STORITVE Z ZAGOVOROM	DELEŽ OCENE DELOVNIH POROČIL
SSI	**50%**	**50%**
PTI	**50%**	**50%**

Merila in kriteriji ocenjevanja med šolskim letom

Merila pisnega ocenjevanja

nezadostno 0 – 49%
zadostno 50 – 63%
dobro 64 – 76%
prav dobro 77 – 89%
odlično 90 – 100%

Merila ustnega ocenjevanja

Ocena	**Opisna merila za ustno oceno**
Nezadostno (1)	- Dijak ne izkazuje znanja potrebnega za dosego minimalnega standarda znanja, - izraža se zelo pomanjkljivo, zapisi na tabli so nepravilni in neurejeni, - dijak je pasiven, ne sodeluje ob pomoči učitelja ter ne poskuša in ne zna rešiti zastavljenih nalog, - dijak ne zna uporabljati tehnoloških pripomočkov.
Zadostno (2)	- Dijak obvlada vsaj znanja minimalnega nivoja, - zna le osnovna pravila in zakonitosti, - njegovo znanje je na ravni zapomnitve, - razumevanje je slabo, analize, sinteze in razlage ni, - odgovarja ob podpori in pomoči s podvprašanji učitelja, - zapisi na tabli so pomanjkljivi in izražanje je skromno ter nedosledno, - pri reševanju nalog dela napake, potrebno ga je voditi, saj je nesamostojen, - dijak ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljene tehnološke pripomočke.
Dobro (3)	- Dijak odgovarja v glavnem samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja, - obvlada naloge temeljnega nivoja, - znanje zna uporabljati le na splošnih primerih, - zapisi na tablo so pomanjkljivi, - izražanje je površno in nedosledno, - dijak s podporo učitelja zna uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Prav dobro (4)	- - Dijak odgovarja samostojno, - ob temeljnem znanju vsaj delno, s podporo učitelja rešuje tudi naloge zahtevnejšega nivoja, - zapisi na tablo so v glavnem korektni in urejeni, - izražanje dijaka je sorazmerno tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, - dijak razume bistvo odnosov in zna naučeno tudi praktično uporabljati, - dijak lahko naredi nekaj manjših napak, - dijak zna razložiti zakonitosti, analizirati zastavljen problem, posploševati in sintetizirati, - dijak zna samostojno uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Odlično (5)	- Dijak odgovarja samostojno,

	- pravila zna utemeljiti tudi ob primerih, - ob temeljnem znanju obvlada tudi vsebine, ki zajemajo znanje zahtevnejšega nivoja, - zapisi na tablo so korektni in urejeni, - izražanje dijaka je tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, - dijak lahko naredi manjšo napako, ki jo zna z ustrezno utemeljitvijo popraviti, - dijak zna popolnoma samostojno izbrati in uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.

Merila za ocenjevanje praktičnih nalog pri modulu DKEK

Ocena	Opisna merila ocenjevanja praktičnih nalog
Nezadostno (1)	- dijak ne izkazuje znanja potrebnega za dosego minimalnega standarda znanja, - dijak ne pozna osnovnih pravil risanja krmilij - dijak odda zelo površno in neurejeno narisano vajo, ki ne spoštuje pravil risanja krmilij - simboli odstopajo od standardno predpisanih simbolov - simboli so pomanjkljivo narisani - na krmilju manjkajo označbe ali so neustrezno postavljene - dijak ne zna razložiti, kaj posamezen simbol pomeni - dijak ne zna razložiti kako krmilje deluje (zaporedje vklopov) - dijak je pasiven, ne sodeluje ob pomoči učitelja ter ne poskuša in ne zna rešiti zastavljenih nalog, - oddana vaja ni narisana po pravilih tehničnega risanja - dijak vaje ne zna sestaviti na delovni mizi, ne prepozna in ne zna izbirati elementov za sestavo krmilja
Zadostno (2)	- dijak obvlada vsaj znanja minimalnega nivoja, - zna le osnovna pravila in zakonitosti risanja, - oddana vaja je površno narisana, in le delno spoštuje pravila risanja krmilij, - delno pozna risanje simbolov, njihovo uporabo pa samo s podporo učitelja - na vprašanja o delovanju krmilja s težavo odgovarja ob podpori in pomoči s podvprašanji učitelja, - pri reševanju nalog dela napake, izpušča zahtevane označbe - oddana vaja ni narisana po pravilih tehničnega risanja - dijak vaje tudi po več poskusih vaje ne zna sestaviti na delovni mizi, s težavo izbira in prepoznava elemente za sestavo krmiljenja
Dobro (3)	- Dijak odgovarja v glavnem samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja, - obvlada naloge temeljnega nivoja, - večinoma pozna risanje simbolov, delno tudi njihovo funkcijo - oddana vaja je narisana solidno, ne pa čisto v skladu s pravili risanja in razvrščanja krmilij - dijak zna delno, ob podpori učitelja, razložiti delovanje krmilja - oddana vaja je delno narisana po pravilih tehničnega risanja.

	- dijak zna vajo sestaviti na delovni mizi z v več poskusih, z velikimi težavami - dijak sestavi vajo na delovni mizi, vendar potrebuje veliko pomoči učitelja, izbira in prepoznavanje elementov krmiljenja je pomanjkljiva
Prav dobro (4)	- Dijak odgovarja samostojno, - ob temeljnem znanju vsaj delno, s podporo učitelja rešuje tudi naloge zahtevnejšega nivoja, - oddana vaja spoštuje pravila risanja krmilij -dijak pozna simbole, jih zna risati in razložiti njihovo funkcijo - dijak zna z manjšimi napakami razložiti delovanje krmilja po korakih - izražanje dijaka je sorazmerno tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, večinoma pozna in razume delovanje pnevmatskih krmilij - dijak lahko naredi nekaj manjših napak pri risanju krmilja (manjkajoče oznake), - oddana vaja je narisana po pravilih tehničnega risanja. - dijak sestavi vajo na delovni mizi, z minimalno pomočjo učitelja, izbira in prepoznavanje elementov krmiljenja je večinoma ustrezna
Odlično (5)	- Dijak odgovarja samostojno, - ob temeljnem znanju s podporo učitelja rešuje tudi naloge zahtevnejšega nivoja - oddana vaja spoštuje vsa pravila risanja krmilij -dijak pozna simbole, jih zna risati in razložiti njihovo funkcijo. Pozna tudi dodatne simbole - dijak zna tekoče razložiti delovanje krmilja po korakih - izražanje dijaka je tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, pozna in razume delovanje pnevmatskih krmilij - dijak lahko naredi kakšno minimalno napako, - oddana vaja je narisana po pravilih tehničnega risanja. - dijak brez težav sestavi vajo na delovni mizi, z minimalno pomočjo učitelja, izbira in prepoznavanje elementov krmiljenja je ustrezna

Merila ocenjevanja izdelka oziroma storitve z zagovorom

Ocena	**Opisna merila za izdelek oziroma storitev in zagovor**
Nezadostno (1)	- Dijak pri pripravi na delo ne sledi navodilom učitelja, - ne upošteva načel in ne zna delati po navodilih, - ne zna prebrati risbe, - ne pozna postopkov dela, ne pozna in ne zna uporabljati pripomočkov, - ne pozna merskih enot ne pretvorb, - izdelek je vizualno in strokovno neustrezen, ter nefunkcionalen, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka ne pozna strokovnih pojmov, jih ne razume, na učiteljeva vprašanja ne zna odgovoriti, - dijak ne zna uporabljati tehnoloških pripomočkov.

	- učitelj ugotovi, da je dijak med ocenjevanjem uporabljal nedovoljene pripomočke ali je bil deležen pomoči sošolca.
Zadostno (2)	- Dijak obvlada vsa znanja minimalnega nivoja, - priprava na delo je pomanjkljiva, usmerja ga učitelj, - dijak pri delu površno upošteva navodila za delo. Učitelj ga usmerja, - izdelek je precej pomanjkljivo opravljen, - izdelek je vizualno in strokovno pomanjkljiv z večjimi napakami, vendar še vedno vsebinsko dober, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka slabo pozna strokovne pojme, jih ne razume, na učiteljeva vprašanja odgovarja pomanjkljivo, - dijak ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljene tehnološke pripomočke.
Dobro (3)	- Dijak odgovarja v glavnem samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja, - na delo se dobro pripravi, pri delu ga včasih usmeri učitelj, - dijak pri delu površno upošteva navodila za delo, - izdelek je pomanjkljiv, vsebinsko in strokovno je ustrezen, z manjšimi napakami, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka pozna strokovne pojme, vendar jih popolnoma ne razume, - na učiteljeva vprašanja odgovarja pomanjkljivo, - dijak s podporo učitelja zna uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Prav dobro (4)	- Dijak je osvojil zahtevana znanja. Podatke smiselno vrednoti in interpretira. Snov sintetizira in analizira, ter jo logično ovrednoti. - na delo se dobro pripravi, pri delu je skoraj samostojen, - dijak pri delu upošteva navodila za delo, - pri delu uporablja ustrezne pripomočke in sredstva z minimalnim usmerjanjem učitelja, - izdelek je dobro opravljen z manjšimi odstopanji, - izdelek ima manjše vizualne napake, je pa strokoven in vsebinsko ustrezen, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka je samostojen, razume pojme, jih pravilno uporablja, - dijak dobro odgovarja na zastavljena vprašanja učitelja, - dijak zna samostojno uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Odlično (5)	- Dijak obvlada vsa zahtevana znanja in reši tudi zahtevnejše naloge, - podatke smiselno vrednoti, jih utemeljuje in interpretira, - na delo se dobro pripravi, pri delu je samostojen,

	- dijak pri delu upošteva navodila za delo, - pri delu uporablja ustrezne pripomočke in sredstva, - izdelek in zagovor sta dobro opravljena, - izdelek je strokovno, vsebinsko in vizualno ustrezen, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka je samostojen, se jasno izraža, razume pojme, jih pravilno uporablja, - na vprašanja odgovarja brez pomoči učitelja, - dijak zna popolnoma samostojno izbrati in uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.

Merila ocenjevanja delovnega poročila

Ocena	**Opisna merila za delovno poročilo**
Nezadostno (1)	- Dijak zelo površno in neurejeno napisano poročilo, - poročilo nima ustreznih vpisov ali so nepravilno, - ni opisov tehnološkega postopka, - ni meritev, uporabljeni so napačni simboli, - ni vpisanega uporabljenega orodja, - manjka katera od strani, - poročilo ni napisano na predpisanem obrazcu, - poročilo ni izdelano po SIST-u, - besedilo ni napisano s tehniško pisavo oz. je nečitljivo.
Zadostno (2)	- Poročilo je zadovoljivo a površno, nenatančno in z več napakami, pomanjkljivo, - uporabljeno je slabo izrazoslovje, - ni uporabljena tehniška pisava, - risbe so pomanjkljivo narisane, - tehnološki postopki so pomanjkljivo opisani.
Dobro (3)	- Poročilo je osnovno, pomanjkljivo, ni povsem pregledno z napakami v izdelavi, a še vedno dovolj sprejemljivo, - risbe so pravilne a pomanjkljive, - opisi tehnološkega postopka so ustrezni vendar z določenimi napakami.
Prav dobro (4)	- Poročilo je dobro strukturirano in jasno, manjkajo le manjše podrobnosti, - prisotne so manjše napake, - risbe so pravilne z minimalnimi ne ključnimi napakami, - opisi tehnološkega postopka so ustrezni vendar z manjšimi ne ključnimi napakami. -
Odlično (5)	- Poročilo je popolno, pregledno, brez napak, detajlno, z vsemi podatki, - zajema dodatne vsebine,

	- risbe in tehnološki postopki so brezhibno narisani in predstavljeni.

Zaključevanje ocen pri strokovnih modulih, ki vključujejo teorijo in prakso

- Končna ocena pri strokovnem modulu se oblikuje na podlagi ocene teoretičnega in praktičnega dela modula, pri čemer je razmerje med obema deloma enakovredno.
- Pogoj za pozitivno zaključeno oceno pri strokovnem modulu je pozitivna ocena tako iz teoretičnega kot iz praktičnega dela modula.
- Končno oceno pri strokovnem modulu določita učitelja, ki izvajata teoretični in praktični del modula.

Načini in merila ocenjevanja znanja na izpitih

Potek popravnega/dopolnilnega izpita pri modulih: TKt, MSEt, UREt, NKt, IPISt, LMt, LAV MEH 2, LAV MEH 3, LAV MEH 4, MEH 2, MEH 3, MEH 4, OGt, MEHATRONIKA

Dijak pridobi oceno z ustnimi odgovori.

Ocena	**Opisna merila za ustno oceno**
Nezadostno (1)	- Dijak ne izkazuje znanja potrebnega za dosego minimalnega standarda znanja, - izraža se zelo pomanjkljivo, zapisi na tabli so nepravilni in neurejeni, - dijak je pasiven, ne sodeluje ob pomoči učitelja ter ne poskuša in ne zna rešiti zastavljenih nalog, - dijak ne zna uporabljati tehnoloških pripomočkov.
Zadostno (2)	- Dijak obvlada vsaj znanja minimalnega nivoja, - zna le osnovna pravila in zakonitosti, - njegovo znanje je na ravni zapomnitve, - razumevanje je slabo, analize, sinteze in razlage ni, - odgovarja ob podpori in pomoči s podvprašanji učitelja, - zapisi na tabli so pomanjkljivi in izražanje je skromno ter nedosledno, - pri reševanju nalog dela napake, potrebno ga je voditi, saj je nesamostojen, - dijak ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljene tehnološke pripomočke.
Dobro (3)	- Dijak odgovarja v glavnem samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja, - obvlada naloge temeljnega nivoja, - znanje zna uporabljati le na splošnih primerih, - zapisi na tablo so pomanjkljivi, - izražanje je površno in nedosledno,

	- dijak s podporo učitelja zna uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Prav dobro (4)	- - Dijak odgovarja samostojno, - ob temeljnem znanju vsaj delno, s podporo učitelja rešuje tudi naloge zahtevnejšega nivoja, - zapisi na tablo so v glavnem korektni in urejeni, - izražanje dijaka je sorazmerno tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, - dijak razume bistvo odnosov in zna naučeno tudi praktično uporabljati, - dijak lahko naredi nekaj manjših napak, - dijak zna razložiti zakonitosti, analizirati zastavljen problem, posploševati in sintetizirati, - dijak zna samostojno uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Odlično (5)	- Dijak odgovarja samostojno, - pravila zna utemeljiti tudi ob primerih, - ob temeljnem znanju obvlada tudi vsebine, ki zajemajo znanje zahtevnejšega nivoja, - zapisi na tablo so korektni in urejeni, - izražanje dijaka je tekoče, z uporabo strokovnega izrazoslovja, - dijak lahko naredi manjšo napako, ki jo zna z ustrezno utemeljitvijo popraviti, - dijak zna popolnoma samostojno izbrati in uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.

Potek popravnega/dopolnilnega izpita pri modulu: DKEK
Dijak pridobi oceno z ocenjevanjem praktičnih nalog. Merila za ocenjevanje praktičnih nalog so enaka kot med šolskim letom.

Potek popravnega/dopolnilnega izpita pri modulih: PMPD, RPT, CNC, AIR,
Dijak pridobi oceno z izdelkom oziroma storitvijo in zagovorom.
PMPD, AIR: Čas za pripravo izdelka 90minut
RPT, CNC: Čas za pripravi izdelka je 120minut
Po poteku časa za pripravo izdelka,sledi zagovor izdelka.

Ocena	**Opisna merila za izdelek oziroma storitev in zagovor**
Nezadostno (1)	- Dijak pri pripravi na delo ne sledi navodilom učitelja, - ne upošteva načel in ne zna delati po navodilih, - ne zna prebrati risbe, - ne pozna postopkov dela, ne pozna in ne zna uporabljati pripomočkov, - ne pozna merskih enot ne pretvorb, - izdelek je vizualno in strokovno neustrezen, ter nefunkcionalen,

	- pri zagovoru/predstavitvi izdelka ne pozna strokovnih pojmov, jih ne razume, na učiteljeva vprašanja ne zna odgovoriti, - dijak ne zna uporabljati tehnoloških pripomočkov. - učitelj ugotovi, da je dijak med ocenjevanjem uporabljal nedovoljene pripomočke ali je bil deležen pomoči sošolca.
Zadostno (2)	- Dijak obvlada vsa znanja minimalnega nivoja, - priprava na delo je pomanjkljiva, usmerja ga učitelj, - dijak pri delu površno upošteva navodila za delo. Učitelj ga usmerja, - izdelek je precej pomanjkljivo opravljen, - izdelek je vizualno in strokovno pomanjkljiv z večjimi napakami, vendar še vedno vsebinsko dober, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka slabo pozna strokovne pojme, jih ne razume, na učiteljeva vprašanja odgovarja pomanjkljivo, - dijak ob podpori in spodbudi učitelja uporablja dovoljene tehnološke pripomočke.
Dobro (3)	- Dijak odgovarja v glavnem samostojno, ob težjih primerih pa ob podpori učitelja, - na delo se dobro pripravi, pri delu ga včasih usmeri učitelj, - dijak pri delu površno upošteva navodila za delo, - izdelek je pomanjkljiv, vsebinsko in strokovno je ustrezen, z manjšimi napakami, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka pozna strokovne pojme, vendar jih popolnoma ne razume, - na učiteljeva vprašanja odgovarja pomanjkljivo, - dijak s podporo učitelja zna uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Prav dobro (4)	- Dijak je osvojil zahtevana znanja. Podatke smiselno vrednoti in interpretira. Snov sintetizira in analizira, ter jo logično ovrednoti. - na delo se dobro pripravi, pri delu je skoraj samostojen, - dijak pri delu upošteva navodila za delo, - pri delu uporablja ustrezne pripomočke in sredstva z minimalnim usmerjanjem učitelja, - izdelek je dobro opravljen z manjšimi odstopanji, - izdelek ima manjše vizualne napake, je pa strokoven in vsebinsko ustrezen, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka je samostojen, razume pojme, jih pravilno uporablja, - dijak dobro odgovarja na zastavljena vprašanja učitelja, - dijak zna samostojno uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.
Odlično (5)	- Dijak obvlada vsa zahtevana znanja in reši tudi zahtevnejše naloge,

	- podatke smiselno vrednoti, jih utemeljuje in interpretira, - na delo se dobro pripravi, pri delu je samostojen, - dijak pri delu upošteva navodila za delo, - pri delu uporablja ustrezne pripomočke in sredstva, - izdelek in zagovor sta dobro opravljena, - izdelek je strokovno, vsebinsko in vizualno ustrezen, - pri zagovoru/predstavitvi izdelka je samostojen, se jasno izraža, razume pojme, jih pravilno uporablja, - na vprašanja odgovarja brez pomoči učitelja, - dijak zna popolnoma samostojno izbrati in uporabljati dovoljene tehnološke pripomočke.

Potek popravnega/dopolnilnega izpita pri modulih prakse

Dijak pridobi oceno z izdelkom oziroma storitvijo in zagovorom. Dijak samostojno pripravlja izdelek. Nato izdelek zagovarja. Izdelek predstavlja 70% ocene, zagovor 30%.

Merila za ocenjevanje izdelka oziroma storitve z zagovorom so enaka kot med šolskim letom.

Minimalni standardi znanja za predmet

1. letnik Strojni tehnik SSI
TKt Tehniško Kumuniciranje

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Tehniško risanje	• ločiti tehniško risbo od umetniške in pojasniti razlike med njima, pojasni, kje in zakaj se tehnične risbe uporabljajo v strojništvu • pojasniti pojem standard, našteti nekaj standardov in opisati osnovne razlike med njimi prepoznati slovenski standard in pojasniti njegovo oznako • našteti vrste risb glede na uporabo • opisati standardne formate • definirati merilo na tehniški risbi,našteti standardna merila in za določen izdelek, ki ga bo narisal, določiti merilo in izbrati ustrezno velikost formata • našteti črte, ki se uporabljajo na tehniški risbi, jih opisati in narisati, na narisani risbi vrste črt prepoznati in jih znati pojasniti čitljivo pisati • opisati pravila ortogonalne aksonometrične projekcije in Mongeove projekcije in narisari preproste strojne elemente po teh projekcijah

	• na osnovi podane ortogonalne aksonometrične projekcije narisati strojni element v Mongeovi projekciji in obratno preprost strojni element narisati po evropski in ameriški razporeditvi pogledov • definirati osnovna pravila risanja v prerezu • pojasniti vrste prerezov in njihove značilnosti • za določen preprost model izbrati ustrezni prerez in ga v njem narisati našteti posebnosti pri risanju prerezov in njihove značilnosti • pojasniti osnovna pravila kotiranja in jih uporabiti pri kotiranju elementov enostavnih oblik • prepoznati znake za obliko ploskev • določeno obliko kotirati zaporedno, vzporedno in kombinirano • kotirati kvadratne in krožne ploskve, krožne loke, krogelne površine, kote in luknje skicirati nagib, zoženje in konus • ozavestiti, da površine strojnih elementov niso enako gladke oz. hrapave in da je ustrezna kvaliteta površine bistvena za funkcionalnost elementa • poznati osnovne parametre za označevanje kvalitete površine in jih pojasniti • zapisati in pojasniti znak za označevanje kvalitete površine z vsemi dopolnilnimi oznakami • prepoznati znake za označevanje kvalitete površine , jih pojasniti in označiti površine, ki morajo ustrezati določenim zahtevam glede kvalitete na delavniški risbi prepoznati splošno in posebno obdelavo in na primeru risbe te pojasniti • ozavestiti, da ne moremo izdelati popolnoma identične mere, kot je zapisana na tehniški risbi in da je odstopanje izdelane mere omejeno za pravilno delovanje celotnega stroja • pojasniti in s skico prikazati elemente tolerance: imensko mero, mejni meri, dejansko mero, velikost tolerance, tolerančno polje, ničelnico, zgornji odstopek mere, spodnji odstopek mere, dejanski odstopek mere pojasniti splošne tolerance in ve, • katerim meram jih predpisujemo • na tehniških risbah prepoznati proste mere in s pomočjo standarda določiti odstopke in s sliko predstaviti elemente toleranc • predstaviti tolerančni sistem ISO, pojasniti lege tolerančnih polj, pozna njihove oznake, lege in tolerančne stopnje

	na tehniških risbah prepoznati mere, tolerirane po tolerančnem sistemu ISO in zna s pomočjo standarda določiti njihove odstopke in mejne mere • ozavestiti, da robovi in površine strojnih elementov niso geometrijsko idealne oblike in da so za funkcionalnost celotnega stroja pomembni tudi oblika, lega, orientacija in tek posameznih robov in površin • pozna geometrične tolerance, jih zna pojasniti in zapisati njihov simbol na risbah prepozna simbole, ki označujejo geometrične tolerance, jih zna pojasniti in zna označiti površine, ki morajo ustrezati določenim zahtevam glede oblike, orientacije, lege in teka • pozna pojme ujem, ohlap, nadmera, jih zna pojasniti in za določeno toleranco zunanje in notranje mere določiti najmanjši in največji ohlap oz. nadmero • pozna vrste ujemov, jih zna pojasniti in prepozna vrsto ujema za določen zapis ujema • zna pojasniti sistem enotne izvrtine in enotnega čepa ter prepozna, po katerem sistemu je bil ujem določen • pozna splošne smernice za izbiro ujemov zna ujem pravilno zapisati na sestavni risbi ter zapisan ujem na sestavni risbi prepoznati • pozna pojem tehnična dokumentacija in ga zna pojasniti • pozna vrste tehnične dokumentacije, jih zna našteti • zna pojasniti predpise, ki veljajo na delavniški risbi in jih zna pri izdelavi delavniške risbe upoštevati zna narisati delavniško risbo enostavnih elementov in sestavno risbo enostavnega sklopa ter brati manj zahtevne delavniške in sestavne

LMt Lastnosti materialov - teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Splošna delitev materialov	• zna pojasniti proces izdelave jekla od železove rude do izdelka, • pozna osnove označevanja jekel po SIST standardu - • zna poiskati jekla in litine ter navesti njihove osnovne mehanske lastnosti s pomočjo strojniškega priročnika.
Preizkušanja materialov	• zna našteti in pojasniti osnovne mehanske lastnosti materialov • Našteje primere mehanskih in tehnoloških preizkusov

	• Poimenuje vzorec za natezni preizkus, razloži, kako ga pridobimo iz materiala, skicira okroglo in ploščato epruveto ter ju poimenuje • Skicira in po korakih opiše potek nateznega preizkusa po pravilih tehničnega risanja • Razloži, kaj se dogaja z dolžino in presekom epruvete pri nateznem preizkusu • Poimenuje stroj, ki se uporablja za natezni preizkus • Skicira in poimenuje obliki preizkušanca za Charpyjev preizkus udarne žilavosti po pravilih tehničnega risanja in ju poimenuje • Razloži potek Charpyjevega preizkusa udarne žilavosti • Razloži, zakaj je pomembno, da poznamo žilavost posameznega materiala • Razloži, zakaj je pomembno poznavanje trdote materiala • Skicira telo, ki ga vtiskamo po preizkusu po Brinellu in po Vickersu ter ga poimenuje • Razloži potek preizkusa trdote po Brinellu in po Vickersu • Skicira obliko vtiska pri preizkusu trdote po Brinellu in po Vickersu ter označi razdalje, ki jih potrebujemo za izračun trdote • Skicira telesi, ki ju vtiskamo pri preizkušanju trdote po Rockwellu ter ju poimenuje • Poenostavljeno skicira preizkus trdote po Shoru, ga razloži in predstavi prednosti uporabe tega preizkusa • Predstavi prednosti uporabe preizkusa trdote po Poldiju • Skicira preizkus z ultrazvokom za primer, ko v materialu ni napake in ko je v materialu prisotna napaka ter skici poimenuje • Iz diagrama prepozna ali ima material napako in razloži, kaj pomeni »višja« oziroma »nižja« špica napake • Skicira preizkus z rentgenskimi žarki, na skici označi generator rentgenskih žarkov, preizkušanec in rentgenski film • Našteje primere uporabe preizkusa z ultrazvokom in z rentgenskimi žarki • Razloži, zakaj ima rentgenska slika bela in črna področja
Jekla in litine na osnovi železa	• zna pojasniti proces izdelave jekla od železove rude do izdelka, • pozna osnovne vrste železovih rud • zna pojasniti razliko med grodljem, litinami in jekli • pozna osnove označevanja jekel po SIST standardu • zna poiskati jekla in litine ter navesti njihove osnovne mehanske lastnosti s pomočjo strojniškega priročnika.

Neželezne kovine	• spozna osnovne lastnosti najpomembnejših barvnih kovin, • zna pojasniti razlike v lastnostih in uporabnosti čistih barvnih kovin in njihovih zlitin, • poznajo postopka pridobivanja aluminija in bakra, • poznajo najpomembnejše zlitine, ki se uporabljajo v strojniški praksi.
Umetne mase	• spozna kakšna je tehnološka razdelitev umetnih mas, • pozna prednosti in slabosti umetnih mas, • pozna oznake umetnih mas in njihovo uporabnostjo v praksi, • razume vpliv na okolje pri uporabi in reciklaži umetnih mas, • pozna glavne poglavitne postopke s katerimi oblikujemo umetne mase od polizdelkov v končne izdelke.
Tehnična keramika	• pozna razlike med tehnično in tradicionalno keramiko, • pozna prednosti in slabosti tehnične keramike, • pozna tehnologijo izdelave keramičnih izdelkov, • spozna uporabo in pomen tehnične keramike v praksi, • poznajo lastnosti tehnične keramike in njeno uporabnost v strojniški praksi.
Steklo	• pozna lastnosti, slabosti in prednosti stekla, • pozna vrste stekla, • pozna tehnološke postopke oblikovanja ravnega in votlega stekla, • pozna osnovne lastnosti stekla, • zna pojasniti uporabo stekla v strojništvu.
Kompozitni materiali	• pozna lastnost in prednosti kompozitov pred ostalimi gradivi, • spoznajo vrste kompozitnih materialov, • spoznajo postopke oblikovanja kompozitnih izdelkov, • pozna lastnosti in uporabnost kompozitnih materialov.
Sintrana gradiva	• zna pojasniti zakaj je sintranje v določenih primerih edina rešitev pri proizvodnji izdelkov, • zna definirati proizvodne faze sintranja, • razume v katerih primerih so potrebne naknadne obdelave po sintranju, • pozna prednosti in slabosti sintranja, • pozna vrste in pomen sintranih izdelkov, • znajo definirati osnovne faze sintranja, • pozna pomen sintranih izdelkov.
Litje kovin in zlitin	• pozna osnovne značilnosti litja, • prepozna različne načine formanja, • pozna različne načine litja. • zna oceniti kdaj bi bil posamezen postopek litja v praksi najprimernejši, • pozna različne načine litja, • zna primerjati postopke litja s tehnologijami preoblikovanja, odrezavanja in spajanja.

Tehnologija preoblikovanja	• pozna osnovne pojme preoblikovanja, • zna pojasniti tehnologijo valjanja, • je sposoben prepoznati posebne postopke valjanja, • pozna tehnologijo vlečenja, • pozna postopke kovanja, • pozna tehnologijo iztiskavanja profilov, • pozna škarje in rezilna orodja, • zna pojasniti proces striženja, • zna pojasniti pojave pri upogibanju. • zna pojasniti pojave pri globokem vlečenju.

LMp Lastnosti materialov praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Osnovni pojmi **Spoznavanje materialov** **Ločevanje materialov** **Lastnosti materialov** **Lastnosti združevanja materialov** **Strokovna literatura** **Nevarne snovi, oz materiali**	Sposoben razlikovati med trdoto, trdnostjo in žilavostjo Razume kristalno strukturo kovin Razlikuje med železom in jeklom. Loči jekla po namenu. Zna poiskati v literaturi podatek o jeklu. Pozna in zna razložiti postopke toplotne obdelave in lastnosti jekel po vsaki obdelavi Pozna glavne legirne elemente in razloži njihov vpliv na jekla in zlitine Pozna osnovne lastnosti neželeznih kovin in njihovih zlitin Pozna in razloži lastnosti in uporabo aluminija in zlitin Pozna in razloži lastnosti in uporabo bakra in zlitin Pozna in razloži lastnosti in uporabo kositra, svinca cinka Ve, kateri materiali so prepovedani oz. je njihova uporaba regulirana Pozna postopek sintranja in prednosti ter slabosti le-tega Pozna osnovne značilnosti nekovinskih materialov in zna našteti njihovo uporabo Pozna osnovne značilnosti goriv in maziv in kje se uporabljajo

OGt Obdelava gradiv teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Lastnosti rezalnih materialov in sklepa o njihovi uporabi **Gibanja obdelovancev pri različnih načinih struženja** **Osnovne elementi orodja , njihovi koti ter njihovo označevanje** **Elemente obdelovalnih strojev**	Dijak/-inja: Zna opisati posamezen rezalni material. Prepozna posamezne elemente obdelovalnih strojev ter gibanja. Ve kateri koti imajo vliv na samo odrezovanje.
Vrsta stružnic in njihovi sestavni del, lastnosti ter uporabo stružnic **Pozna izvedbe stružnih nožev** **Postopki obdelave izvrtin** **Orodja in stroji in njihova uporabnost** **Načine frezanja in njihove posebnosti** **Frezalna orodja in stroji ter njihova uporabnost**	Dijak/-inja: Pozna značilnosti posameznega postopka. Prepozna posamezen postopek in zna opisate njene glavne značilnosti in uporabo.
Načine brušenja in njihove posebnosti **Brusilni stroji in orodja** **Kvaliteta površine** **Standardi kakovosti** **Zagotavljanje kakovosti v delovnem okolju**	Dijak/-inja: Pozna značilnosti posameznega postopka Prepozna posamezen postopek in zna opisate njene glavne značilnosti in uporabo.

OGp Obdelava gradiv praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Obdelava gradiv varstvo pri delu **Merjenje**	Pozna osnovne varnostne predpise na delovnem mestu. Zna uporabiti osebna zaščitna sredstva in ima občutek odgovornosti pri delu. Pazi na okolje.

Odrezavanje **-ROČNA OBDELAVA** **-zarisovanje in žigosanje** **-piljenje-žaganje** **-rezanje-upogibanje pl.** **-striženje-strganje** **-sekanje-tuširanje…** **-STROJNA OBDELAVA OSNOVE** **- parametri obdelave, gibanja,lastnosti rezalnih materialov, obstojnost, obraba, prerez odrezka, rezalne sile, toplotne razmere in moč pri odrezavanju, geometrija rezalnega klina, odvisnost kotov glede na pogoje, material in proces odrezavanja** **-vrtanje** **-povrtavanje** **-grezenje** **-rezanje navojev** **-struženje** **-frezanje**	Pozna namen in pomen merjenja. Razume razliko med merskimi sistemi. Obvlada osnovna merila, merjenje, odčitavanje in vzdrževanje. Pozna osnovne postopke zarisovanja in žigosanja. Zna prenesti osnovne oblike iz risbe na obdelovanec in ga označiti Pozna vrste in oblike pil.. Zna izdelati osnovne izdelke. Zna pravilno vpeti in uporabljati žage, upoštevati varnostna pravila, uporabljati ročno in strojno žago. Na enostavnem izdelku uporabi navedene postopke. Pozna pomembnost raznih parametrov in nastavitev pri strojni obdelavi.. Pozna vrste vrtalnih strojev. Pozna osnovne varnostne predpise pri delu z vrtalnimi stroji. Zna izbrati in naostriti orodje. Zna pravilno vpeti orodje in izdelek ter ga izdelati. Pozna postopek povrtavanja in grezenja, delo na stroju, zna izbrati orodje, pravilno vpeti orodje in izdelek ter narediti izdelek. Pozna pomen in uporabo vijačnih zvez. Zna pripraviti obdelovanec, izbrati orodje ter pravilno vrezati zunanje in notranje navoje. Pozna geometrijo stružnega noža. Loči ostro od topega orodja. Loči ostale stružnice od univerzalne. Izbere stružne nože za določene operacije. Pozna struženje konusa. Pozna struženje navoja.

-brušenje **-upravljanje, vzdrževanje,** **-dokumentacija** **-okoljevarstvo**	Zna opisati kote na frezalu. Loči ostro od topega orodja. Loči orodjarski stroj od univerzalnega frezalnega stroja. Pravilno vpenja izbrano orodje. Obvlada protismerno frezanje. Pozna delilno napravo. Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Pozna pravilno vzdrževanje in delo na strojih, varno delo, pazi na orodje in opremo Zna tehnično komunicirati, pravilno pristopiti k nalogi, izdelati tehnološki postopek, risbo in delovno poročilo. Skrbi za okolje, čistočo delovnega mesta in ekonomičnost dela

TOMp Tehnologija obdelave materialov praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
TOM **Varstvo pri delu** **Vrtanje** **Univerzalno struženje**	Pozna osnovne varnostne predpise na delovnem mestu. Zna uporabiti osebna zaščitna sredstva in ima občutek odgovornosti pri delu. Pazi na okolje. Pozna različne vrtalne stroje in vpenjala, izvaja postopke vrtanja, globokega vrtanja, nastavlja vrtilne hitrosti. Pripravlja in vpenja orodja. Zna pojasniti geometrijo orodja. Ostri vijačne svedre. Varno dela na brusilnem stroju. Pozna pomen hlajenja in mazanja pri vrtanju. Izbira orodje, ga zamenja in ukrepa pri napakah v delovanju. Pravilno uporablja zaščitna sredstva in opremo. Pravilno ravna s hladilnimi sredstvi-varuje okolje. Izvaja postopek povrtavanja in grezenja. Povrtava in grezi ročno in strojno, izbira vrtilne hitrosti. Izbere orodje, zna vpeti orodje in obdelovanec. Zna delati varno. Ročno reže navoje. Uporablja orodje za rezanje zunanjih in notranjih navojev. Pozna pomen mazanja pri rezanju navojev.

Univerzalno frezanje	Zna izbrati premer izvrtine za rezanje notranjih navojev. Pozna osnovne vrste navojev. Meri korak navoja. Dela varno.
Univerzalno brušenje zunanje in notranje	Pozna geometrijo stružnega noža. Loči ostro od topega orodja. Loči ostale stružnice od univerzalne. Izbere stružne nože za določene operacije. Zna postružiti konus zunanji in notranji. Zna postružiti z stružnim nožem zunanji in notranji navoj-vijačna zveza.
Ploskovno brušenje	Zna opisati kote na frezalu. Loči ostro od topega orodja. Loči orodjarski stroj od univerzalnega frezalnega stroja. Pravilno vpenja izbrano orodje. Obvlada protismerno frezanje. Zna delati z delilno napravo. Zna delati z diferencialnim delilnikom, z delilno mizo. Zna izdelati zobnik z ravnimi zobmi in zna izdelati zobato letev! Zna nastaviti stružno glavo na stroj in izdelati izvrtino na toleranco! Z pehalno glavo zna nastaviti in izdelati utor za moznik! Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti zunanje premere na toleranco, brusiti med konicami. Zna uporabljati lineti in pravilno nastaviti brusni kolut in ga naostriti! Zna natančno meriti Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti stožčaste površine, in natančno meriti!

2. letnik Strojni tehnik SSI
DKEKt Delovanje krmilnih in električnih komponent teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Osnove mehatronike	• Razloži osnovna področja, ki sestavljajo mehatroniko • pojasni razliko med krmiljem in regulacijo, • pozna pomen informacije-signalov • pozna razliko med signali-analogni/digitalni • predstavi in zapiše vse logične funkcije, • preuči in pojasni delovanje logičnih funkcij,

	• analizira in zapiše sestavljene logične funkcije za lažje dane primere,
Zrak pod tlakom	• pozna osnove obnašanja plinov pod tlakom-plinska enačba • pozna potrebne postopke za pripravo zraka za stiskanje-filtriranje-odvlaževanje • pozna in opiše različne vrste kompresorjev • zna opisati različna omrežja za stisnjen zrak in komponente -
Elementi pnevmatskih krmilij	• pozna in razloži delovanje aktuatorjev-linearni, rotacijski • pozna specialne konstrukcije aktuatorjev • zna razložiti delitev ventilov • zna razložiti karakteristike posameznih potnih ventilov • pozna načine aktiviranja ventilov • zna opisati funkcijo in delovanje pnevmatskih časovnih členov • pozna osnovne pnevmatske sheme • zna sestavljati enostavne pnevmatske sheme po predloženi nalogi -

SGTOt Spajanje gradiv in toplotna obdelava teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Varnost pri delu	-Razume osnovna pravila varnega dela z varilno in spajkalno opremo - Pozna nevarnosti pri delu s toploto, elektriko in kemikalijami (lepila, loti, premazi) - Spozna pomen osebne zaščitne opreme (očala, rokavice, zaščitna oblačila, čelade)
Varjenje	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Razlikuje med postopki varjenja s pritiskom in talilnega varjenja. - Razume vpliv tehnoloških parametrov (jakost toka, čas, sila, temperatura) na nastanek zvarnih spojev. - Pozna varilno opremo in uporabo posameznih postopkov varjenja. - Razume pomen oblikovanja varjencev in vpliv vrstnega reda varjenja na napetosti in deformacije.

	- Pozna varilne spoje, vrste zvarov in pravilno označevanje na risbah. - Razume razliko med varjenjem in drugimi postopki spajanja (lepljenje, lotanje, kovičenje). -
Lotanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Razume razliko med trdim in mehkim lotanjem. - Pozna sestavo, lastnosti in uporabo trdih in mehkih lotov. - Razume vpliv priprave materialov na kakovost lotanih spojev. - Spozna značilne oblike lotanih spojev in vpliv raztezkov na napetosti v spoju. -
Metalografija	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Razume kristalno zgradbo in strukturo čistih kovin in zlitin. - Spoznava vpliv toplotne obdelave (kaljenje, žarjenje, popuščanje, površinska utrditev) na mehanske lastnosti. - Razlikuje med postopki globinske in površinske utrditve. - Pozna namen in opremo za izvajanje toplotne obdelave. -
Zaščita kovin	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Pozna oblike korozije in vzroke za njihov nastanek. - Razume pomen različnih zaščitnih slojev (galvanska zaščita, kovinske prevleke, emajliranje, barvni in oljni premazi) za preprečevanje korozije. - Pozna opremo za zaščito kovin pred korozijo.

SGTOp Spajanje gradiv in toplotna obdelava praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
ELEKTRIČNO OBLOČNO VARJENJE Z OPLAŠČENO ELEKTRODO: Uporaba varnostnih sredstev in naprav pri REO varjenju.	**ROV** Ve, kaj je električni oblok in pozna funkcijo plašča elektrode, zna nastaviti varilni tok glede na debelino varjenca in elektrode Zna zavariti soležni zvarni spoj v PA legi

Varilni stroj. Elektrode. Oblok. Varjenje zvarnih spojev. **PLAMENSKO VARJENJE** Jeklenka za kisik, Jeklenkan za acetilen, Tlak v jeklenkah, Sestava jeklenk Reducirni ventili za acetilen in kisik, način pritrjevanja reducirnih ventilov na glavni ventil, Delovni tlak za acetilen, Delovni tlak za kisik, Gumijaste armirane cevi za kisik in acetilen, Injektorski gorilnik, Enakotlačni gorilnik, Plamenjaki za različne debeline materialov in različne moči plamena, Regulacija delovnega tlaka, Varno prižiganje plamena, Nevtralni plamen, Ogljikovit plamen, Kisikovit plamen, Dodajni material pri plamenskem varjenju, Priprava varjencev za plamensko varjenje, varjenje soležnega zvara s privihom, brez dodajanja materiala, Varjenje z dodajanjem materiala, Varjenje v levo , varjenje v desno, Varno ugašanje plamena, izpraznitev cevi po varjenju, pravilna uporaba zaščitnih sredstev in opreme pri plamenskem varjenju, Protipožarna in proti eksplozijska varnost, Varnost pri delu v delavnici, Varnost glede možnosti zastrupitve s plini pri premalo zračenih prostorih, Varnost pri varjenju posod reservoarjev goriva, varnost pri varjenju instalacij in cevovodov za transport nepoznanih medijev, Ukrepi v primeru povratnega udara plamena in poškodbe opreme, Varno skladiščenje jeklenk v zračenih skladiščih, **LOTANJE:**	Zna varno uporabiti varilno opremo in zaščitna sredstva. **Plamensko varjenje** Dijak zna varno uporabljati opremo za plamensko varjenje,zna dostaviti in pripraviti jeklenke za acetilen in kisik, pravilno fiksirati jeklenke ob zid ali na voziček, Zna nastaviti delovne tlake za varjenje, Zna nastaviti nevtralni plamen, Zna varno prižgati in ugasniti plamen, zna zavariti zvar s privihom, brez dodajanja materiala, zavariti zvar z dodajanjem materiala po načinu varjenja v levo, zna varno ugasniti plamen. Pozna vse osnovne nevarnosti in ukrepe pri uporabi plamenskega varjenja tako da ne ogroža sebe in okolice, skrbii za red in čistočo v delavnici. **Plamensko lotanje** Zna plamensko, z medenino zalotati dve jekleni pločevin, upošteva VPD in tehnologijo.

Priprava lotancev, Trdo lotanje, Mehko lotanje, temperatura pri trdem lotanju, Temperatura pri mehkem lotanju, Vrste lotov, Lotanje jekla, Lotanje barvnih kovin, Uporaba talil, Vrste talil, Trdnost in način doseganja čim bolj trdnih lotnih spojev, Plammen pri plamenskem lotanju,lotanje karbidnih ploščic na držala orodij, Varstvo pred strupenimi hlapi pri izparevenju lota, Izvedba čelnih lotov, Izvedba ploskovnih lotov, Lotanje bakrenih cevi. Varna uporaba opreme in zaščitnih sredstev pri lotanju, Skrb za čisto okolje in varstvo narave, Zaščita delovnega mesta na terenu. Uporaba priročnikov in katalogov pri izbiri in nabavi materiala. **MIG, MAG POSTOPEK VARJENJA:** Uporaba varnostnih sredstev in naprav pri varjenju v zaščitni atmosferi. Varilni stroj. Varilna žica in zaščitni plin. Oblok. Varjenje zvarnih spojev. **ELEKTRIČNO UPORNO VARJENJE:** Točkovno varjenje, **TOPLOTNA OBDELAVA JEKLA:** Kaljenje, žarjenje na mehko, **VARSTVO PRI DELU**	**MIG/MAG** Ve, v čem je razlika med MIG in MAG, zna nastaviti parametre in zavariti sočelni zvarni spoj po MAG postopku v PA legi, zna uporabiti zaščitna sredstv in pozna nevarnosti in jih pri delu upošteva. **Točkovno uporno varjenje** Zna nastaviti parametre in točkovno zvariti dve pločevini iz konstrukcijskega jekla in pri tem upoštevati varstvo pri delu. **Topl. obdelava** Zna zakaliti jeklo in ga delno popustiti. Pozna pravila varstva pri delu v varilnici in pristopa k delu v delovni obleki, urejen in upošteva vsa pravila iz varstva pri delu in varovanja okolja pri izvedbi nalog Skrbi za urejenost in čistočo delovnega mesta ter delavnice. Zna tehnično komunicirati, pravilno pristopiti k nalogi, izdelati tehnološki postopek, risbo in delovno poročilo.

Tehnična dokumentacija	

OAVEt Okolje in alternativni viri energije teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
- **Ekologija je znanstvena veda** - **Varstvo okolja, varstvo narave** - **Fosilna goriva – ujeta energija Sonca** - **Elektrika iz hidroelektrarn – posredna energija Sonca** - **Obnovljivi in neobnovljivi viri energije** - **Onesnaževanje** - **Svetlobno in zvočno onesnaževanje** - **Fizični in biološki vplivi v okolje** - **Odpadki** - **Recikliranje odpadkov** - **Nevarni odpadki** - **Voda** - **Kisli dež** - **Učinek tople grede** - **Vpliv atmosfere in ogljikovega dioksida na temperaturo površine planeta**	• Opredeli pojme ekologija, varstvo narave in okolja • Razume okolje kot sistem dejavnikov • Pozna osnovne pojme povezane z ekologijo in v praksi poišče primere • Opiše Sonce, kot najpomembnejši vir energije • Pozna fosilna goriva (nafta, premog, zemeljski plin) • Spozna obnovljive in neobnovljive vire energije ter njihovo rabo v okolju • Razloži probleme onesnaževanja okolja • Spozna hrup kot onesnaževalca in njegov vpliv na zdravje • Razlikuje med fizičnimi in biološkimi vplivi na okolje • Spozna ravnanje z odpadki, ločevanje odpadkov in recikliranje • Prepozna in opiše znake za nevarne snovi • Pozna pomen vode za živa bitja • Razloži pojme kisli dež in učinek tople grede ter njihov vpliv na okolje • Pojasni širjenje onesnaženj v atmosferi • Pojasni vpliv atmosfere in ogljikovega dioksida na temperaturo površine planeta
- **Energija in človeštvo** - **Sonce** - **Biomasa** - **Električna energija** - **Geotermalna energija** - **Morje in oceani** - **Sončna energija** - **Sončno ogrevana bivališča** - **Pretvarjanje sončne energije v toploto**	• Spozna vpliv energije na človeštvo • Opiše pomen Sonca • Pozna pojme biomasa, • Pozna električno in geotermalno energijo • Našteje nekaj pomembnih naprav za pretvarjanje sončnega obsevanja v toploto • Opiše pojem sprejemniki sončne energije in njihovo sestavo • Pozna hranilnike toplote in jih razlikuje

- **Pretvarjanje sončne energije v električno energijo** - **Sprejemniki sončne energije (SSE)** - **Učinkovitost sprejemnikov sončne energije (SSE)** - **Hranilniki toplote** - **Pretvarjanje sončne energije v električno energijo – fotovoltaični ali fotonapetostni sistemi** - **Sončne celice** - **Električne lastnosti in učinkovitost sončnih celic** - **Fotonapetostni (PV) moduli, sistemi, elektrarne**	• Opredeli pojme fotovoltaika, sončne celice, fotovoltaični pojav • Zna opisati fotonapetostne (PV) module, spozna PV sisteme, jih našteje opiše • Spozna PV elektrarne in njihov pomen
- **Črpanje toplote iz okolice** - **Toploto in energijo lahko proizvajamo tudi iz odpadkov** - **Vodna energija** - **Vodne poti, klavže, splavarjenje** - **Vodna kolesa, črpalke, elektrarne** - **Moč vodne turbine** - **Vetrna energija** - **Merilnik hitrosti in smeri vetra** - **Kako vetrnica proizvaja mehansko delo** - **Napadni kot** - **Moč vetra in največja moč vetrnice** - **Glavni elementi vetrnic** - **Generatorji električne energije** - **Sodobne vetrnice** - **Geotermalna energija** - **Hlajenje kamnitih masivov in geotermalnih vodonosnikov** - **Izkoriščanje geotermalne energije za proizvodnjo električne energije** - **Energija morja in oceanov** - **Energija valovanja in morskih tokov**	• Pozna koriščenje toplotne energije okolice • Razume pomen rek in morja za življenje, pozna vodne poti ter pojma klavže in splavarjenje • Pozna uporabo vodnih koles, črpalk in elektrarn • Zna meriti količino padavin • Pozna vodne turbine in njihovo moč • Našteje vrste elektrarn in jih opiše, navaja primere • Pozna onesnaževala, ki vplivajo na kakovost vodotokov • Pozna rabo vetra skozi čas • Opredeli pojem anemometer in pozna vrste • Našteje dele vetrnice in ve čemu služijo • Razume pojem vpadni kot • Zna izračunati moč vetra in pozna hitrost vetrnice • Našteje vrste generatorjev in jih opiše • Pozna značilnosti sodobnih vetrnic • Zna opisati razvoj geotermalne energije skozi čas • Razume povezavo med geotermalno in električno energijo • Pozna posledice pritiskov na okolje, ki jih povzroča izkoriščanje geotermalne energije • Zna opisati pomen morja za ljudi skozi čas • Opiše energijo valovanj in morskih tokov

MSEt Mehanika in strojni elementi teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): 2. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Elementi za zveze	Dijak/-inja: - Zna opredeliti značilnosti vijačnih zvez in njihove vrste - Pozna nastanek navoja, vrste navojev in jih zna skicirati - Pozna vrste vijakov, jih zna opisati in naskicirati - Opiše in naskicira vrste matic - Opiše in naskicira vrste podložk - Opiše in naskicira vrste vijačnih varoval - Opiše in naskicira vrste zatičev - Opiše in naskicira sornike - pozna vzdolžne zagozde, jih zna opisati in naskicirati - Pozna prečne zagozde - Zna opisati moznike
Elementi za nerazstavljive zveze	Dijak/-inja: - Zna opisati zvare - Pozna postopke varjenja in njihovo uporabo - Zna opisati in naskicirati zvarjene spoje - Zna našteti vrste zvarov - Pozna definicijo kovic in vrste, ter jih zna tudi naskicirati - Pozna mehko in trdo lotanje - Pozna možne uporabe lotnih spojev
Elementi za elastične zveze	Dijak/-inja: - Zna opisati vzmeti in njihove vrste - Vzmeti zna naskicirati
Osi in gredi, tečaji, ležaji	Dijak/-inja: - Pozna osi in gredi - Izračuna preproste naloge - Pozna postopek deformacije in povesa gredi - Pozna pojem tečaji, zna našteti vrste tečajev in jih opisati - Zna opisati postopke mazanja - Našteje in opiše vrste ležajev

Mehanika snovi, sile	Dijak/-inja: - opredeliti masno točko (točkasto telo) kot neskončno majhen element snovi s končno veliko maso - obnoviti Newtonove zakone kot osnovo mehanike materialnega delca oziroma trdnega telesa in jih uporabiti pri reševanju problemov - opredeliti silo kot vektor v ravnini ali prostoru,−povezati pojem sile z obtežbo trdnih teles - Sestavlja sile s skupnim prijemališčem - razstavlja eno silo na dve - Sistemu sil s skupnim prijemališčem doda silo, ki bo danim silam držala ravnotežje - Določi moment sil v ravnini - Sestavlja splošni sistem sil - Obravnava ravnotežje telesa, obremenjenega s splošnim sistemom sil - Določa težišča likov - Izračuna vztrajnostne in odpornostne momente ploskev - Razloži ravnotežje telesa, varnost proti prevrnitvi - Definira in preračuna primere drsnega in kotalnega trenja - Opredeliti in z ravninskim primerom ponazoriti dvojico sil ter izračunati njen moment, - razumeti posledice vzporednega premika sile, - analitično določiti enakovredno statično stanje pri vzporednem premiku sile - opisati in z uveljavljenimi simboli označiti mogoče načine podpiranja teles - prepoznati reakcije kot sile, s katerimi podpore delujejo na obravnavano togo telo

TOMt Tehnologija obdelave materialov teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Gibanja in parametri obdelave	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Pozna vlogo orodij in naprav za štancanje pločevine. - Prepozna elemente strižnega, upogibnega ter orodja za globoki vlek ter njihovo delovanje. - Pozna enostavna kombinirana preoblikovalna orodja. - Zna narisat - Pojasni pomen strižnih in upogibnih orodij v množični proizvodnji

	- Pozna naprave in sisteme za podajanje in dodajanje surovcev ter pločevine. - Nariše preprosto orodje za štancanje, vključno z osnovnimi elementi - Pozna elemente in sisteme za vpenjanje orodij in obdelovancev na obdelovalnih strojih. - Opisuje pomen in način delovanja vpenjalnih sistemov
Struženje	**Znanje in razumevanje dijaka:** Določi osnovne parametre obdelave: - **Hitrost rezanja (v):** izbira glede na material obdelovanca in orodja. - **Podajanje (f):** izbira glede na vrsto operacije (grobo/finishing). - **Globina reza (ap):** nastavi glede na dimenzije in želeno kakovost površine. • Razume vpliv parametrov na kakovost površine, trajnost orodja in ekonomičnost proce
Frezanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** Določi osnovne parametre obdelave: • **Hitrost rezanja (v) in hitrost vretena (n):** glede na premer freze in material. • **Podajanje (fz):** glede na število rezalnih robov freze. • **Globina reza (ap, ae):** določena glede na vrsto frezanja (prečni, vzdolžni, profilni). • Razume vpliv parametrov na natančnost obdelave, obrabo orodja in varnost.
CNC tehnologija	Razloži osnovna načela: - **CAD:** računalniško podprto konstruiranje in priprava modela. - **CAM:** priprava obdelovalnih poti in programov za CNC stroje. - **CNC:** računalniško krmiljeni stroji, njihova zasnova in delovanje. - Prepozna različne vrste CNC strojev (stružnice, rezkarji, večfunkcijski stroji).

	- Razume razliko med tradicionalnimi in CNC stroji glede natančnosti, avtomatizacije in možnosti obdelave.

TOMp Tehnologija obdelave materialov praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
TOM **Varstvo pri delu**	Pozna osnovne varnostne predpise na delovnem mestu. Zna uporabiti osebna zaščitna sredstva in ima občutek odgovornosti pri delu. Pazi na okolje.
Vrtanje	Pozna različne vrtalne stroje in vpenjala, izvaja postopke vrtanja, globokega vrtanja, nastavlja vrtilne hitrosti. Pripravlja in vpenja orodja. Zna pojasniti geometrijo orodja. Ostri vijačne svedre. Varno dela na brusilnem stroju. Pozna pomen hlajenja in mazanja pri vrtanju. Izbira orodje, ga zamenja in ukrepa pri napakah v delovanju. Pravilno uporablja zaščitna sredstva in opremo. Pravilno ravna s hladilnimi sredstvi-varuje okolje. Izvaja postopek povrtavanja in grezenja. Povrtava in grezi ročno in strojno, izbira vrtilne hitrosti. Izbere orodje, zna vpeti orodje in obdelovanec. Zna delati varno.
Univerzalno struženje	Ročno reže navoje. Uporablja orodje za rezanje zunanjih in notranjih navojev. Pozna pomen mazanja pri rezanju navojev. Zna izbrati premer izvrtine za rezanje notranjih navojev. Pozna osnovne vrste navojev. Meri korak navoja. Dela varno.
Univerzalno frezanje	Pozna geometrijo stružnega noža. Loči ostro od topega orodja. Loči ostale stružnice od univerzalne. Izbere stružne nože za določene operacije. Zna postružiti konus zunanji in notranji. Zna postružiti z stružnim nožem zunanji in notranji navoj-vijačna zveza.
Univerzalno brušenje zunanje in notranje	Zna opisati kote na frezalu. Loči ostro od topega orodja. Loči orodjarski stroj od univerzalnega frezalnega stroja. Pravilno vpenja izbrano orodje. Obvlada protismerno frezanje. Zna delati z delilno napravo. Zna delati z

Ploskovno brušenje	diferencialnim delilnikom, z delilno mizo. Zna izdelati zobnik z ravnimi zobmi in zna izdelati zobato letev! Zna nastaviti stružno glavo na stroj in izdelati izvrtino na toleranco! Z pehalno glavo zna nastaviti in izdelati utor za moznik! Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti zunanje premere na toleranco, brusiti med konicami. Zna uporabljati lineti in pravilno nastaviti brusni kolut in ga naostriti! Zna natančno meriti Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti stožčaste površine, in natančno meriti.

3.letnik
NKt Načrtovanje kontrukcij teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Trdnost	• definirati nosilni sistem • opisati možne primere obtežbe • pojasniti pojem podpore ter odvisnost med vrsto podpore in številom in usmeritvijo reakcij • definirati pojem statične določenosti • opisati in skicirati konstrukcijske izvedbe različnih podpor in stikov med elementi nosilnih sistemov izračunati reakcije v podporah preprostih nosilcev • vpeljati notranje sile in momente, ki uravnotežijo obravnavani del nosilnega sistema z zunanjimi silami • analitično določiti potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca brez previsnega polja • z diagrami prikazati potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca • opisati možnosti uporabe paličnih nosilcev • Definirati deformabilno telo ter model elastičnega in plastičnega telesa • Opisati vsebino in naloge nauka o trdnosti • Definirati napetosti in lastnosti realnega telesa • Ugotoviti napetostna stanja glede na znano obremenitev telesa in jih opisati

	• Opisati relativne vzdolžne in prečne deformacije Definirati dejanske in dopustne obremenitve in napetosti glede na čas in jih primerjati • Preračunati in dimenzionirati natezno ali tlačno obremenjene enostavne konstrukcijske elemente • Izračunati deformacije natezno ali tlačno obremenjenih elementov Kontrolirati enakomerno porazdeljeni površinski tlak na stičnih površinah enostavnih konstrukcijskih delov Dimenzionirati preproste strižno obremenjene elemente za konstrukcijske zveze in izračunati potrebno strižno silo za prebijanje materiala • Pojasniti čisti upogib, opisati upogibnico, nevtralno ravnino in nevtralno os prereza • Skicirati in pojasniti diagram upogibne napetosti po prerezu nosilca • S pomočjo tabel izračunati deformacije enostavnih upog • Skicirati in pojasniti diagram vzvojne napetosti za okrogli prerez • Izračuna vzvojno napetost in deformacijo

UREt Učinkovita raba energije teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): 3. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Termodinamika, osnovni pojmi in lastnosti snovi	Dijak/-inja: Natančno definira nove pojme, ki so potrebni za razumevanje snovi Uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju termodinamike Poveže osnovne pojme me seboj npr: sistem +energija+stanje+veličina stanja+proces Razlikuje preobrazbe in krožne procese Spozna pomembnost ničtega zakona in ga zna uporabiti pri pravilnem merjenju temperature Definira pojem homogene snovi Natančno opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi Spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih Odčita veličine stanja iz ustreznih tabel (tlak, temperatura, specifičen volumen, entalpija) Izračuna veličine stanja mokre pare Razlikuje pojma idealnega in realnega plina v področju pregrete pare,

	Natančno definira pojem specifične toplote in zna izračunati toploto Natančno definira pojma toplota in absolutno delo
Prvi in drugi zakon termodinamike	Dijak/-inja: Zapiše prvi zakon TD kot obliko energetskega zakona za zaprt in odprti TD sistem Izračuna spremembo notranje energije in entalpije Uporabi energetsko enačbo pri reševanju različnih problemov Opiše princip delovanja toplotnega in hladilnega stroja oz. toplotne črpalke Na prostih primerih pojasni osnovne teze drugega zakona TD Izračuna osnovne parametre (energija, izkoristek, hladilno in grelno število) toplotnega, hladilnega stroja in toplotne črpalke Zna analizirati TD proces perpetum – mobile (II. vrste) Razlikuje povračljive in ne-povračljive procese Prikaže preobrazbe in procese v toplotnem diagramu Pojasni definicijo in pomen entropije ter našteje vzroke za njeno spreminjanje Izračuna spremembo entropije v različnih primerih Definira pomen izentropnega izkoristka Na preprostih primerih pojasni pojem eksergije Spozna uporabnost pojma povračljivega dela za enostavnejše primere

UREp Učinkovita raba energije praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Učinkovita uporaba energije na delovnem mestu	• uporablja priročnike in tabele • uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju energetike, • preračuna veličine stanja, • poveže osnovne pojme med seboj, na primer: sistem+energija+stanje+veličina stanja +proces, • razlikuje preobrazbe in krožne procese • zna uporabiti ničti zakon pri pravilnem merjenju temperature, • izračunava veličine stanja s pomočjo plinskih zakonov in plinske enačbe • definira pojem homogene snovi • opiše

	agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi, • spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih, • odčita veličine stanja za vodo iz ustreznih tabel • izračuna osnovne veličine plinske zmesi • izračuna osnovne veličine vlažnega zraka • uporablja ustrezne tabele in diagrame in odčita potrebne podatke • definira pojem specifične toplote • izračuna toploto in absolutno delo • izračuna spremembo notranje energije in entalpije • uporabi energijsko enačbo pri reševanju različnih problemov • našteje toplotne stroje • opiše krožne procese v pogonskih strojih • opiše princip delovanja toplotnega in hladilnega stroja oziroma toplotne črpalke, • izračuna osnovne parametre krožnih procesov • izračuna entropijo procesa, • izračuna vse vrste izkoristkov in jih poveže z meritvami, • zna preračunati prehod toplote skozi večplastno steno, • zna našteti konvencionalne in alternativne vire energije in pozna njihovo izrabo • oceni negativni vpliv različnih energetskih strojev, naprav in sistemov na lokalni in globalni ravni ter poda možne ukrepe za njihovo zmanjšanje oziroma odpravo, • uporablja različne merilne metode, • razlikuje princip delovanja analognih in digitalnih merilnikov, • opiše uporabo, natančnost in zanesljivost merilnikov, • razlikuje med statičnimi in dinamičnimi meritvami, • analizira tehnične izvedbe naprav za merjenje • meri pomike, • meri vrtilne hitrosti • meri temperaturo z različnimi termometri, • meri tlak, • analizira sestavo dimnih plinov, • meri maksimalno dovoljeno koncentracijo nekaterih strupenih in zdravju škodljivih snovi v okolju, • upošteva nevarnosti pri transportu tekočih in plinastih goriv, • analizira vzroke in posledice onesnaževanja zraka in vode, • računalniško obdeluje rezultate meritev (tabele, grafi…). V praksi.

DKEKt Delovanje krmilnih in električnih komponent teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Osnove elektrike	• zna opisati načine pridobivanja elektrike, • zna opisati pojme kot so napetost, tok, upornost, kapacitivnost, • pozna nevarnosti električnega toka
Elementi elektropnevmatike	• zna narisati simbole in razložiti delovanje za osnovne EP elementе: -različne vrste stikal -releje -senzorje

	• zna narisati preprost električni tokokrog z ustreznimi simboli • pozna samodržno vezavo releja in zna razložiti delovanje za različne primere (prevladujoč IZKLOP, prevladujoč VKLOP) • pozna osnovne EP sheme • zna na podlagi zadane naloge sestaviti in narisati enostavno električno in pnevmatsko vezje in zna označiti in povezati elemente tega vezja -
Osnove hidravlike	• zna razlikovati stacionarno in premično hidravliko • pozna in zna opisati delovanje hidravličnih elementov (črpalke,ventili, cilindri, hidromotorji) • pozna osnove proporcionalne hidravlike • zna sestaviti in narisati osnovne hidravlične sheme • pozna osnove defektaže v hidravliki -

PMPDt Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
3D modeliranje	Dijak/-inja: - zna prebrati delavniško risbo, - zna pravilno narisati enostavno 2D skico, - zna uporabiti osnovne gradike prostorskega modeliranja, - zna uporabiti osnovne tehnike modificiranja parametričnih prostorskih modelov.
Tehniška dokumentacija	Dijak/-inja: - zna narediti projekcije prostorskih modelov v risalno ravnino, - zna uporabiti druge načine prikazovanja modela, - zna po pravilih tehniškega risanja pripraviti delavniško risbo, - zna pravilno izpolniti glavo risbe.

Sestavi	Dijak/-inja: - zna sestaviti delujoče sklope v modulu za sestave, - zna uporabiti standardne elemente iz knjižnice Solidworks, - zna pripraviti sestavno risbo po pravilih za tehniško dokumentiranje, - zna modelirati in urejati elemente znotraj sestava.

PMPDp Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik 3.letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standardi znanja
Prostorsko modeliranje **Parametrično risanje kontur v ravnini** **Osnovne tehnike prostorskega modeliranja** **Sestavljanje sklopov iz prostorskih modelov**	• pozna osnovne grafične elementi risbe in razume relacije (povezave) med grafičnimi elementi risb, • obvlada kotiranje, pozna konstrukcijske črte in druge pripomočke pri konstrukciji kontur, • pozna osnovne tehnike prostorskega modeliranja (linearni in krožni razteg, razteg po krivulji, povezovanje prerezov....). • zna sestaviti enostavne sklope iz prostoskih elementov.
Generiranje tehniške dokumentacije za prostorske modele	• obvlada projekcije prostorskih modelov v risalno ravnino, • zna grafično obdelati prostorske modele v risalni ravnini (kotiranje in dodajanje drugih elementov risbe).
Analiza prostorskih modelov in sklopov	• se seznani s posebnostjo modeliranja izdelkov iz pločevine, • spozna program za modeliranje izdelkov iz pločevine,

RPTt Računalniško podprte tehnologije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja

CNC struženje	Dijak/-inja: - pozna osnovne sekvence struženja, - zna napisati CNC program, - zna simulirati in kontrolirati CNC program, - zna poslati CNC program na stroj. - Izdelati izdelek z osnovnimi operacijami

RPTp Računalniško podprte tehnologije praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik 3. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
RPT	• Osnove programiranja CNC strojev • Koordinatni sistemi in koordinatna izhodišča na CNC strojih • Osnovne programske funkcije • Dodatne in napredne programske funkcije • Uporaba programa Sinutrain za programiranje strojev • Spoznavanje in obvladovanje CNC strojev: • CNC stružnica in • CNC frezalni stroj • Vaje struženja in rezkanja na stroju
Tehnologija struženja	• zna določiti materiale in orodja, • zna določiti obdelovalni stroj, • pozna osnovne sekvence struženja, • pozna generacijo CNC programa, • zna simulirati in kontrolirati CNC program, • zna prilagoditi postprocesor za dejanski CNC stroj, • zna nastaviti komunikacijo z CNC strojem, • zna poslati CNC program na stroj, • struži enostavne in zahtevnejše izdelke.

ONMPt Orodja in naprave za množično proizvodnjo teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Štancanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Pozna vlogo orodij in naprav za štancanje pločevine. - Prepozna elemente strižnega, upogibnega ter orodja za globoki vlek ter njihovo delovanje. - Pozna enostavna kombinirana preoblikovalna orodja. - Zna narisat

	- Pojasni pomen strižnih in upogibnih orodij v množični proizvodnji - Pozna naprave in sisteme za podajanje in dodajanje surovcev ter pločevine. - **Nariše preprosto orodje za štancanje**, vključno z osnovnimi elementi - Pozna elemente in sisteme za vpenjanje orodij in obdelovancev na obdelovalnih strojih. - Opisuje pomen in način delovanja vpenjalnih sistemov
Tlačno litje	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Pozna orodja in naprave za tlačno litje kovin in umetnih mas. - Prepozna elemente orodij za tlačno litje in njihovo delovanje. - **Nariše preprosto orodje za tlačno litje**, vključno z osnovnimi elementi - Opisuje pomen in način delovanja vpenjalnih sistemov

ONMPp Orodja in naprave za množično proizvodnjo praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Vloga orodij	Pozna orodja in naprave za množično proizvodnjo. Pozna postopke preoblikovanja.
Elementi orodij	Pozna posamezne dele orodij, kontrolo merske in funkcionalne ustreznosti delov in sklopov. Pozna merilne pripomočke, merjenja . Zna uporabljati strokovno literaturo in brati tehnološko in tehnično dokumentacijo. Zna pravilno vzdrževati orodja in upoštevati VPD. Pozna posamezne vrste, sestavo, standardne elemente, značilnosti, napake ne orodjih in odpravo napak.
Orodja in naprave **Za tlačno litje kovin in umetnih mas**	Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati orodja in naprave za tlačno litje kovin in umetnih mas.

Orodja za kovanje	Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati kovaška orodja.
Orodja in naprave za striženje pločevine	Pozna vrste in elemente rezilnih orodij Zna konstruirati enostavna rezilna orodja. Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati rezilna orodja. Zna ostriti sestavne dele – pestiče in plošče.
Orodja in naprave za upogibanje pločevin	Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati naprave za upogibanje pločevine. Pozna konstrukcijo enostavnih upogibnih orodij.
Orodja in naprave za globoko vlečenje	Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati orodja in naprave za globoko vlečenje. Pozna konstrukcijo enostavnih orodij in naprav za globoko vlečenje.
Kombinirana preoblikovalna orodja	Zna sestavljati, razstavljati in preizkušati kombinirana preoblikovalna orodja in pomožne naprave.
Naprave za podajanje in dodajanje surovcev in pločevine	Pozna naprave za podajanje in dodajanje surovcev in pločevine.
Elementi in sistemi za vpenjanje	Pozna elemente in sisteme za vpenjanje orodij in obdelovancev na obdelovalnih strojih. Zna sestaviti in preizkušati elemente in sisteme za vpenjanje na obdelovalnih strojih. Zna vzdrževati, odpravljati napake in preizkušati orodja za množično proizvodnjo. Pozna varnostne predpise. Zna varno delati in uporabljati zaščitna sredstva. Zna delati v skupini. Zna delati z raznimi viri in podatki.
Izdeluje orodje ali pripravo za onmp po načrtu, lahko tudi po lastnem načrtu	Uporabi teoretično znanje o tehnologiji obdelave in spajanja materialov in gradiv

Popravi ali nadgradi stroj ali pripravo, napravo	Zna izdelati enostavno orodje ali pripravo za ONMP, oz vse njegove dele in sestaviti le tega do delujoče oblike. Zna usposobiti, popraviti ze izdelano napravo za ONMP do delujoče faze.

MHTt Mehatronika teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Primerjava hidravličnega in električnega kroga	Dijak/-inja: Dijak … • razume primerjavo elementov in delovanja električnega in fluidnega kroga •
Električne podlage	Dijak/-inja: • pozna glavne parametre pri izbiri vodnikov • pozna zgradbo in delovanje releja
Električna varnost	Dijak/-inja: • zna opisati vlogo posameznih inštalacijskih elementov električne omarice tipičnega krmilja • zna razložiti nalogo zaščitnih elementov (izklop v sili, dvoročni vklop)
Krmilna tenika	Dijak/-inja: • zna našteti tri vhodne elemente krmilnih sistemov in navesti primer uporabe • zna razložiti uporabo releja in EP-ventila v krmilnem sistemu • zna razložiti uporabo indikatorjev (lučka, svetlobni stolp, zvočni signal) • zna razložiti mesto in nalogo krmilnika (PLK) v krmilnem sistemu • zna opisati idejo programirljivegas krmilja
Električni motorji	Dijak/-inja: • nariše shemo priklopa tega tipa motorja v vezavi zvezda in trikot • navede možnosti za spreminjanje smeri in hitrosti • razume idejo frekvenčnega pretvornika in njegovo mesto v električnem pogonu • razume idejo koračnega motorja • navede možnosti za spreminjanje smeri in hitrosti • razloži idejo krmiljenja koračnega motorja s krmilnima signalom korak in smer

4. letnik

NKt Načrtovanje konstrukcij teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Strojni elementi	• Preračunati in narisati preproste zveze z zatičem, zveze s sornikom, zveze s vskočnikom, vijačne zveze ter poznati osnovne značilnosti in uporabo ter standardne oznake. • Pozna vrste in značilnosti zvez z zagozdami, mozniki, utornih zvez in poligonarnih čepov. • Preračuna preproste sklope elementov. • Pozna vrste in značilnosti ležajev, njihovo delitev in standardne oznake. • Pozna vrste in značilnosti osi in gredi, preračuna preprost primer osi. • Pozna vrste in značilnosti grednih vezi in sklopk. Pozna delitev in značilnosti gonil. • Izračuna prestavno razmerje gonila.

UREt Učinkovita raba energije teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): 4. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Termodinamične preobrazbe in procesi	Dijak/-inja: • Dijak pozna izohorno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izobarno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izentropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izotermno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna politropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Carnotov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak zna opisati delovanje toplotne črpalke

Motorji z notranjim izgorevanjem	Dijak/-inja: • Dijak pozna Ottov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Dieslov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov)
Para in parni procesi	Dijak/-inja: • Dijak zna našteti in opisati agregatna stanja • Pozna definicijo suhosti pare • Zna izračunati preproste računske primere • Ve kaj je vlažen zrak, absolutna vlažnost, relativna vlažnost in vlažnost v vlažnem zraku
Prenos toplote	Dijak/-inja: - Zna opisati prevod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prestop toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prehod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Opiše toplotno sevanje - Pozna Stefan-Boltzmannov zakon

PMPDt Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Varjene konstrukcije	Dijak/-inja: - Zna narisati 3D skico - Zna narisati varjeno konstrukcijo s funkcijami za varjene konstrukcije - Zna izdelati risbo za izdelavo varjene konstrucije -
Pločevine	Dijak/-inja: - Zna narisati pločevinasti izdelek s funkcijami za modeliranje pločevin - Zna narisati preprosto risbo za krivljenje pločevine po pravilih

RPTt Računalniško podprte tehnologije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik

Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
CNC rezkanje	Dijak/-inja: - pozna osnovne sekvence rezkanja, - pozna generacijo CNC programa, - zna simulirati in kontrolirati CNC program, - zna poslati CNC program na stroj - Izdelati izdelek z osnovnimi operacijami
CAM rezkanje in struženje	Dijak/-inja: - Zna pripraviti 3D model za CAM postopek - Zna nastaviti stroj in postprocesorc za obdelavo - Zna določiti koordinatno izhodišče - Zna priraviti in izvesti osnovne operacije struženja, čelna poravnava, groba in fina obdelava po obliki, utor, odrez - Zna priraviti in izvesti osnovne operacije rezkanja, čelna poravnava, obdelava otoka, obdelava žepa, vrtanje

RPTp Računalniško podprte tehnologije praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik 4. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
RPT	• Osnove programiranja CNC strojev • Koordinatni sistemi in koordinatna izhodišča na CNC strojih • Osnovne programske funkcije • Dodatne in napredne programske funkcije • Uporaba programa Sinutrain za programiranje strojev • Spoznavanje in obvladovanje CNC strojev: • CNC stružnica in • CNC frezalni stroj • Vaje struženja in rezkanja na stroju
Tehnologija frezanja	• zna določiti materiale in orodja, • zna določiti obdelovalni stroj, • pozna osnovne sekvence frezanja, • pozna generacijo CNC programa, • zna simulirati in kontrolirati CNC program, • zna prilagoditi postprocesor za dejanski CNC stroj, • zna nastaviti komunikacijo z CNC strojem, • zna poslati CNC program na stroj, • freza enostavne in zahtevnejše izdelke.

AIR Avtomatizacija in robotika teorija

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): 4. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja

Ponovitev snovi in preverjanje potrebnega znanja	•
Teoretične posebnosti robotizacije in avtomatizacije	• Zna opisati lastnosti in posebnosti posameznih vrst robotov in avtomatizacije nasploh
Avtomatizirane postaje **Programiranje in sestava postaj**	• izdela in sprogramira avtomatizirano postajo
Gradnja hidravličnih krmilij in osnove proporcionalne hidravlike	• z diagrami ponazori odvisnost med vrtljaji gonila in vrtilnim momentom • opiše delovanje krogličnе matice • pojasni vrste kontaktov na stikalih, način označevanja in namen uporabe • pojasni ustreznost izbire elektromotorja glede na lastnosti • izračuna teoretično in dejansko silo na batnico valja ter določi porabo zraka • pojasni princip delovanja batnega hidromotorja • razloži ustreznost izbrane krmilne funkcije na delovanje krmilne naprave • nariše simbole približevalnih stikal in jih logično uporabi v krmilnih funkcijah • pojasni princip delovanja taktne verige • zna določiti pogoje za izvajanje korakov z logičnimi zapisi • nariše in razloži pnevmatsko krmilno shemo za dodatne krmilne funkcije (start, nujni izklop, trajno delovanje, ročno – avtomatsko, stop, reset …) • pojasni odvisnost med pretokom hidravličnega medija in električnim tokom proporcionalnega magneta na ventilu • opiše delovanje hidravličnega akumulatorja • razloži princip delovanja proporcionalnega ventila • pojasni vlogo krmilne kartice in operacijskega ojačevalnika

Srednje STROKOVNO izobraževanje (SSI): 4. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Termodinamika, osnovni pojmi in lastnosti snovi	Dijak/-inja: Natančno definira nove pojme, ki so potrebni za razumevanje snovi Uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju termodinamike Poveže osnovne pojme me seboj npr: sistem +energija+stanje+veličina stanja+proces Razlikuje preobrazbe in krožne procese Spozna pomembnost ničtega zakona in ga zna uporabiti pri pravilnem merjenju temperature Definira pojem homogene snovi Natančno opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi Spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih Odčita veličine stanja iz ustreznih tabel (tlak, temperatura, specifičen volumen, entalpija) Izračuna veličine stanja mokre pare Razlikuje pojma idealnega in realnega plina v področju pregrete pare, Natančno definira pojem specifične toplote in zna izračunati toploto Natančno definira pojma toplota in absolutno delo
Prvi in drugi zakon termodinamike	Dijak/-inja: Zapiše prvi zakon TD kot obliko energetskega zakona za zaprt in odprti TD sistem Izračuna spremembo notranje energije in entalpije Uporabi energetsko enačbo pri reševanju različnih problemov Opiše princip delovanja toplotnega in hladilnega stroja oz. toplotne črpalke Na prostih primerih pojasni osnovne teze drugega zakona TD Izračuna osnovne parametre (energija, izkoristek, hladilno in grelno število) toplotnega, hladilnega stroja in toplotne črpalke Zna analizirati TD proces perpetum – mobile (II. vrste) Razlikuje povračljive in ne-povračljive procese Prikaže preobrazbe in procese v toplotnem diagramu

	Pojasni definicijo in pomen entropije ter našteje vzroke za njeno spreminjanje Izračuna spremembo entropije v različnih primerih Definira pomen izentropnega izkoristka Na preprostih primerih pojasni pojem eksergije Spozna uporabnost pojma povračljivega dela za enostavnejše primere
Termodinamika, osnovni pojmi in lastnosti snovi	Dijak/-inja: Natančno definira nove pojme, ki so potrebni za razumevanje snovi Uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju termodinamike Poveže osnovne pojme me seboj npr: sistem +energija+stanje+veličina stanja+proces Razlikuje preobrazbe in krožne procese Spozna pomembnost ničtega zakona in ga zna uporabiti pri pravilnem merjenju temperature Definira pojem homogene snovi Natančno opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi Spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih Odčita veličine stanja iz ustreznih tabel (tlak, temperatura, specifičen volumen, entalpija) Izračuna veličine stanja mokre pare Razlikuje pojma idealnega in realnega plina v področju pregrete pare, Natančno definira pojem specifične toplote in zna izračunati toploto Natančno definira pojma toplota in absolutno delo
Termodinamične preobrazbe in procesi	Dijak/-inja: • Dijak pozna izohorno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izobarno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izentropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izotermno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov)

	• Dijak pozna politropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Carnotov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak zna opisati delovanje toplotne črpalke
Motorji z notranjim izgorevanjem	Dijak/-inja: • Dijak pozna Ottov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Dieslov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov)
Para in parni procesi	Dijak/-inja: • Dijak zna našteti in opisati agregatna stanja • Pozna definicijo suhosti pare • Zna izračunati preproste računske primere • Ve kaj je vlažen zrak, absolutna vlažnost, relativna vlažnost in vlažnost v vlažnem zraku
Prenos toplote	Dijak/-inja: - Zna opisati prevod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prestop toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prehod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Opiše toplotno sevanje - Pozna Stefan-Boltzmannov zakon

PDp Projektno delo praksa

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Izdelava izdelkaov iz kovinskih in nekovinskih materalov za potrebe izvedbe projekta v izdelavi. **Izdelava po delavniški risbi, izdelava po skici,**	Uporablja osebna varovalna sredstva in opremo ter se seznani z oceno tveganja na delovnem mestu, pripravi delovno mesto ter vzdržuje red in čistočo na delovnem mestu, prevzame tehnološko dokumentacijo ter pripravi ustrezne obdelovalne stroje, orodja, opremo in pripomočke ter material oziroma surovce,

revers inženiring, samostojno konstruiranje, izdelava dokumnetacije	izbere in uporablja postopku primerno merilno orodje (pomična merila, mikrometri, merilne ure, komparatorji, kotniki, kotomeri, kalibri…), preveri točnost merilnega orodja in ga pravilno vzdržuje, z merjenjem preveri natančnost izdelave izdelkov, prenese mere in obliko izdelka z risbe na obdelovalno površino (zarisovanje, točkanje…), izmeri trdoto pred in/ali po izvedenem postopku obdelave, na podlagi tehniške dokumentacije izdela izdelke z različnimi obdelovalnimi postopki ročne obdelave (žaganje, piljenje, vrtanje, grezenje, povrtavanje, vrezovanje navojev, brušenje, poliranje…) ter jih kontrolira, razlikuje obdelovalne sposobnosti različnih materialov in izbere ustrezno orodje, izvede strojni razrez pločevine ali profilov, izdela enostaven izdelek s postopki upogibanja ali krivljenja pločevine ali žice in ga kontrolira, pripravi stroj za zagon, izbere rezkalo in nastavlja parametre, spremlja obstojnost orodij, v primeru obrabljenosti naostri orodja ali menja rezilne ploščice, uporablja pritrdilne in vpenjalne pripomočke na stroju za vpenjanje obdelovancev in orodij, kontrolira stanje rezkalnega stroja in nivoje tekočin (olja, hladilne tekočine), izdela izdelek/strojni del na podlagi delavniške risbe na rezkalnem stroju, pripravi stroj za zagon, izbere orodje, nastavlja parametre in upošteva mrtvi hod na vretenih, spremlja obstojnost orodij, v primeru obrabljenosti naostri orodja ali menja rezilne ploščice, uporablja pritrdilne in vpenjalne pripomočke na stroju za vpenjanje obdelovancev in orodij, kontrolira stanja oziroma nivoje tekočin (olja, hladilne tekočine), izdela strojni del na podlagi delavniške risbe na stružnici, struži navoje in konuse, pripravi stroj, orodja in vpenjalne pripomočke ter poravna brusne kolute, samostojno obdela izdelek na brusilnem stroju (ploskovno ali okroglo brušenje) in oceni kvaliteto obdelane površine, kontrolira stanja oziroma nivoje tekočin (olja, hladilne tekočine), pripravi stroj, vpne orodja ter nastavi parametre obdelave, spremlja obstojnost orodij, v primeru ugotovljene obrabljenosti naostri orodja, izdela strojni del na podlagi delavniške risbe z izbranim postopkom na vrtalnem stroju, Uporablja znanje 3D in 2D modeliranja s programsko opremo pri konstruiranju izdelkov

	Zna pripraviti vso potrebno tehnično dokumentacijo za izdelek.

4. letnik Strojni tehnik PTI

NKt Načrtovanje kontrukcij teorija

Srednje POKLICNO izobraževanje (PTI): 4. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Nosilni sistemi, podpore in reakcije, obremenitve nosilcev, vrsta nosilca in zunanja statična določenost, sile v podporah, računanje reakcij	- Dijak/-inja je zmožen: - definirati nosilni sistem - opisati možne primere obtežbe - pojasniti pojem podpore ter odvisnost med vrsto podpore in številom in usmeritvijo reakcij - definirati in razložiti pojem statične določenosti - opisati in skicirati konstrukcijske izvedbe različnih podpor in stikov med elementi nosilnih sistemov - izračunati reakcije v podporah preprostih nosilcev - navesti osnovne lastnosti konstrukcijskih elementov
Notranje sile in momenti nosilnih elementov, nosilci, palični nosilci, zunanja in notranja statična določenost paličja, analitično določanje osnih sil v palicah	- vpeljati notranje sile in momente, ki uravnotežajo obravnavani del nosilnega sistema z zunanjimi silami - analitično določiti potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca brez prevesnega polja - z diagrami prikazati potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca - opisati možnosti uporabe paličnih nosilcev
Osnovni pojmi, naloge trdnost, vrste obremenitev,vrste napetosti, vrste deformacij, dopustne napetosti	- Definirati deformabilno telo ter model elastičnega in plastičnega telesa - Opisati vsebino in naloge nauka o trdnosti - Definirati napetosti in lastnosti realnega telesa - Ugotoviti napetostna stanja glede na znano obremenitev telesa in jih opisati

	- Opisati relativne vzdolžne in prečne deformacije - Definirati dejanske in dopustne obremenitve in napetosti glede na čas in jih primerjati
Nateg, tlak, površinski tlak, strig, upogib, torzija	- Preračunati in dimenzionirati natezno ali tlačno obremenjene enostavne konstrukcijske elemente - Izračunati deformacije natezno ali tlačno obremenjenih elementov - Kontrolirati enakomerno porazdeljeni površinski tlak na stičnih površinah enostavnih konstrukcijskih delov - Dimenzionirati strižno obremenjene elemente za konstrukcijske zveze in izračunati potrebno strižno silo za prebijanje materiala - Pojasniti čisti upogib, opisati upogibnico, nevtralno ravnino in nevtralno os prereza - Skicirati in pojasniti diagram upogibne napetosti po prerezu nosilca - Izračunati robno upogibno napetost pri enojnem upogibu in razložiti vpliv oblike prereza na nosilnost upogibno obremenjenega nosilca - S pomočjo tabel izračunati deformacije enostavnih upogibno obremenjenih nosilcev - Skicirati in pojasniti diagram vzvojne napetosti za okrogli prerez - Izračuna vzvojno napetost in deformacijo za okrogli prerez - Dimenzionirati okrogle polne prereze nosilcev obremenjenih na torzijo

OGt Obdelava gradiv teorija

Srednje strokovno izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja

Osnovni pojmi v odrezavanju	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Opiše osnovna gibanja orodja in obdelovanca pri struženju, frezanju in vrtanju. - Pojasni osnovne parametre obdelave: hitrost rezanja, podajanje, globina reza. - Razloži vrste in lastnosti rezalnih materialov (npr. hitrorazredni jekli, trdo kovinski rezili, keramika). - Pojasni obrabo orodja, dejavnike, ki vplivajo na njegovo obstojnost, in osnovne metode podaljševanja življenjske dobe orodja.
Vrste odrezavanj	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Razloži postopek struženja, njegov namen in področja uporabe. - Opiše stroje in orodja za struženje, prepozna primerno orodje glede na operacijo. - Razloži postopke obdelave izvrtin: vrtanje, grezenje, povrtavanje. - Loči in opiše orodja za obdelavo izvrtin glede na namen in material obdelovanca. - Razloži postopek frezanja, vrste frez in načine vodenja obdelovanca in orodja. - Loči vrste freznih orodij in strojev za frezanje ter prepozna primerno orodje glede na obliko in material obdelovanca.

OGp Obdelava gradiv praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Obdelava gradiv **Varstvo pri delu** **Merjenje** **Odrezavanje** **-ROČNA OBDELAVA**	Pozna osnovne varnostne predpise na delovnem mestu. Zna uporabiti osebna zaščitna sredstva in ima občutek odgovornosti pri delu. Pazi na okolje. Pozna namen in pomen merjenja. Razume razliko med merskimi sistemi. Obvlada osnovna merila, merjenje, odčitavanje in vzdrževanje. Pozna osnovne postopke zarisovanja in žigosanja. Zna prenesti osnovne oblike iz risbe na obdelovanec in ga označiti

-zarisovanje in žigosanje **-piljenje-žaganje** **-rezanje-upogibanje pl.** **-striženje-strganje** **-sekanje-tuširanje…**	Pozna vrste in oblike pil.. Zna izdelati osnovne izdelke. Zna pravilno vpeti in uporabljati žage, upoštevati varnostna pravila, uporabljati ročno in strojno žago.
-STROJNA OBDELAVA OSNOVE **- parametri obdelave, gibanja,lastnosti rezalnih materialov, obstojnost, obraba, prerez odrezka, rezalne sile, toplotne razmere in moč pri odrezavanju, geometrija rezalnega klina, odvisnost kotov glede na pogoje, material in proces odrezavanja**	Na enostavnem izdelku uporabi navedene postopke. Pozna pomembnost raznih parametrov in nastavitev pri strojni obdelavi..
-rtanje **-povrtavanje** **-grezenje** **-rezanje navojev**	Pozna vrste vrtalnih strojev. Pozna osnovne varnostne predpise pri delu z vrtalnimi stroji. Zna izbrati in naostriti orodje. Zna pravilno vpeti orodje in izdelek ter ga izdelati. Pozna postopek povrtavanja in grezenja, delo na stroju, zna izbrati orodje, pravilno vpeti orodje in izdelek ter narediti izdelek.
-struženje	Pozna pomen in uporabo vijačnih zvez. Zna pripraviti obdelovanec, izbrati orodje ter pravilno vrezati zunanje in notranje navoje.
-frezanje	Pozna geometrijo stružnega noža. Loči ostro od topega orodja. Loči ostale stružnice od univerzalne. Izbere stružne nože za določene operacije. Pozna struženje konusa. Pozna struženje navoja. Zna opisati kote na frezalu. Loči ostro od topega orodja. Loči orodjarski stroj od univerzalnega frezalnega stroja. Pravilno vpenja izbrano orodje. Obvlada protismerno frezanje. Pozna delilno napravo.
-brušenje	Izbere brusno ploščo za določeno operacijo.

-upravljanje, vzdrževanje, **-dokumentacija** **-okoljevarstvo**	Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Pozna pravilno vzdrževanje in delo na strojih, varno delo, pazi na orodje in opremo Zna tehnično komunicirati, pravilno pristopiti k nalogi, izdelati tehnološki postopek, risbo in delovno poročilo. Skrbi za okolje, čistočo delovnega mesta in ekonomičnost dela

PMPDt Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
3D modeliranje	Dijak/-inja: - zna prebrati delavniško risbo, - zna pravilno narisati enostavno 2D skico, - zna uporabiti osnovne gradike prostorskega modeliranja, - zna uporabiti osnovne tehnike modificiranja parametričnih prostorskih modelov.
Tehniška dokumentacija	Dijak/-inja: - zna narediti projekcije prostorskih modelov v risalno ravnino, - zna uporabiti druge načine prikazovanja modela, - zna po pravilih tehniškega risanja pripraviti delavniško risbo, - zna pravilno izpolniti glavo risbe.
Sestavi	Dijak/-inja: - zna sestaviti delujoče sklope v modulu za sestave, - zna uporabiti standardne elemente iz knjižnice Solidworks, - zna pripraviti sestavno risbo po pravilih za tehniško dokumentiranje, - zna modelirati in urejati elemente znotraj sestava.

RPTt Računalniško podprte tehnologije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (SSI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
CNC struženje	Dijak/-inja: - pozna osnovne sekvence struženja, - zna napisati CNC program, - zna simulirati in kontrolirati CNC program, - zna poslati CNC program na stroj. - Izdelati izdelek z osnovnimi operacijami

RPTp Računalniško podprte tehnologije praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik 4. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
RPT	• Osnove programiranja CNC strojev • Koordinatni sistemi in koordinatna izhodišča na CNC strojih • Osnovne programske funkcije • Dodatne in napredne programske funkcije • Uporaba programa Sinutrain za programiranje strojev • Spoznavanje in obvladovanje CNC strojev: • CNC stružnica in • CNC frezalni stroj • Vaje struženja in rezkanja na stroju
Tehnologija struženja	• zna določiti materiale in orodja, • zna določiti obdelovalni stroj, • pozna osnovne sekvence struženja, • pozna generacijo CNC programa, • zna simulirati in kontrolirati CNC program, • zna prilagoditi postprocesor za dejanski CNC stroj, • zna nastaviti komunikacijo z CNC strojem, • zna poslati CNC program na stroj, • struži enostavne in zahtevnejše izdelke.

IPISt Izbrana poglavja iz strojništva teorija

Srednje POKLICNO izobraževanje (PTI): 4. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Nosilni sistemi, podpore in reakcije, obremenitve nosilcev, vrsta nosilca in zunanja statična določenost, sile v podporah, računanje reakcij	- Dijak/-inja je zmožen: - definirati nosilni sistem - opisati možne primere obtežbe - pojasniti pojem podpore ter odvisnost med vrsto podpore in številom in usmeritvijo reakcij - definirati in razložiti pojem statične določenosti - opisati in skicirati konstrukcijske izvedbe različnih podpor in stikov med elementi nosilnih sistemov

	- izračunati reakcije v podporah preprostih nosilcev - navesti osnovne lastnosti konstrukcijskih elementov
Notranje sile in momenti nosilnih elementov, nosilci, palični nosilci, zunanja in notranja statična določenost paličja, analitično določanje osnih sil v palicah	- vpeljati notranje sile in momente, ki uravnotežajo obravnavani del nosilnega sistema z zunanjimi silami - analitično določiti potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca brez prevesnega polja - z diagrami prikazati potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca - opisati možnosti uporabe paličnih nosilcev
Osnovni pojmi, naloge trdnost, vrste obremenitev,vrste napetosti, vrste deformacij, dopustne napetosti	- Definirati deformabilno telo ter model elastičnega in plastičnega telesa - Opisati vsebino in naloge nauka o trdnosti - Definirati napetosti in lastnosti realnega telesa - Ugotoviti napetostna stanja glede na znano obremenitev telesa in jih opisati - Opisati relativne vzdolžne in prečne deformacije - Definirati dejanske in dopustne obremenitve in napetosti glede na čas in jih primerjati

TOMp Tehnologija obdelave materialov praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
TOM **Varstvo pri delu** **Vrtanje**	Pozna osnovne varnostne predpise na delovnem mestu. Zna uporabiti osebna zaščitna sredstva in ima občutek odgovornosti pri delu. Pazi na okolje. Pozna različne vrtalne stroje in vpenjala, izvaja postopke vrtanja, globokega vrtanja, nastavlja vrtilne hitrosti.

	Pripravlja in vpenja orodja. Zna pojasniti geometrijo orodja. Ostri vijačne svedre. Varno dela na brusilnem stroju. Pozna pomen hlajenja in mazanja pri vrtanju. Izbira orodje, ga zamenja in ukrepa pri napakah v delovanju. Pravilno uporablja zaščitna sredstva in opremo. Pravilno ravna s hladilnimi sredstvi-varuje okolje. Izvaja postopek povrtavanja in grezenja. Povrtava in grezi ročno in strojno, izbira vrtilne hitrosti. Izbere orodje, zna vpeti orodje in obdelovanec. Zna delati varno.
Univerzalno struženje	Ročno reže navoje. Uporablja orodje za rezanje zunanjih in notranjih navojev. Pozna pomen mazanja pri rezanju navojev. Zna izbrati premer izvrtine za rezanje notranjih navojev. Pozna osnovne vrste navojev. Meri korak navoja. Dela varno.
Univerzalno frezanje	Pozna geometrijo stružnega noža. Loči ostro od topega orodja. Loči ostale stružnice od univerzalne. Izbere stružne nože za določene operacije. Zna postružiti konus zunanji in notranji. Zna postružiti z stružnim nožem zunanji in notranji navoj-vijačna zveza.
Univerzalno brušenje zunanje in notranje	Zna opisati kote na frezalu. Loči ostro od topega orodja. Loči orodjarski stroj od univerzalnega frezalnega stroja. Pravilno vpenja izbrano orodje. Obvlada protismerno frezanje. Zna delati z delilno napravo. Zna delati z diferencialnim delilnikom, z delilno mizo. Zna izdelati zobnik z ravnimi zobmi in zna izdelati zobato letev! Zna nastaviti stružno glavo na stroj in izdelati izvrtino na toleranco! Z pehalno glavo zna nastaviti in izdelati utor za moznik!
Ploskovno brušenje	Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti zunanje premere na toleranco, brusiti med konicami. Zna uporabljati lineti in pravilno nastaviti brusni kolut in ga naostriti! Zna natančno meriti Izbere brusno ploščo za določeno operacijo. Pravilno vpne izbrani brus. Pravilno vpne obdelovanec. Zna opisati odpravo napak pri brušenju. Zna brusiti stožčaste površine, in natančno meriti!

5. letnik Strojni tehnik PTI

NKt Načrtovanje konstrukcija teorija

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Trdnost	• definirati nosilni sistem • opisati možne primere obtežbe • pojasniti pojem podpore ter odvisnost med vrsto podpore in številom in usmeritvijo reakcij • definirati pojem statične določenosti • opisati in skicirati konstrukcijske izvedbe različnih podpor in stikov med elementi nosilnih sistemov izračunati reakcije v podporah preprostih nosilcev • vpeljati notranje sile in momente, ki uravnotežijo obravnavani del nosilnega sistema z zunanjimi silami • analitično določiti potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca brez previsnega polja • z diagrami prikazati potek notranjih sil in upogibnih momentov vzdolž osi nosilca • opisati možnosti uporabe paličnih nosilcev • Definirati deformabilno telo ter model elastičnega in plastičnega telesa • Opisati vsebino in naloge nauka o trdnosti • Definirati napetosti in lastnosti realnega telesa • Ugotoviti napetostna stanja glede na znano obremenitev telesa in jih opisati • Opisati relativne vzdolžne in prečne deformacije Definirati dejanske in dopustne obremenitve in napetosti glede na čas in jih primerjati • Preračunati in dimenzionirati natezno ali tlačno obremenjene enostavne konstrukcijske elemente • Izračunati deformacije natezno ali tlačno obremenjenih elementov Kontrolirati enakomerno porazdeljeni površinski tlak na stičnih površinah enostavnih konstrukcijskih delov Dimenzionirati preproste strižno obremenjene elemente za konstrukcijske zveze in izračunati potrebno strižno silo za prebijanje materiala • Pojasniti čisti upogib, opisati upogibnico, nevtralno ravnino in nevtralno os prereza • Skicirati in pojasniti diagram upogibne napetosti po prerezu nosilca

	• S pomočjo tabel izračunati deformacije enostavnih upog • Skicirati in pojasniti diagram vzvojne napetosti za okrogli prerez • Izračuna vzvojno napetost in deformacijo
Strojni elementi	Preračunati in narisati preproste zveze z zatičem, zveze s sornikom, zveze s vskočnikom, vijačne zveze ter poznati osnovne značilnosti in uporabo ter standardne oznake. Pozna vrste in značilnosti zvez z zagozdami, mozniki, utornih zvez in poligonarnih čepov. Preračuna preproste sklope elementov. Pozna vrste in značilnosti ležajev, njihovo delitev in standardne oznake. Pozna vrste in značilnosti osi in gredi, preračuna preprost primer osi. Pozna vrste in značilnosti grednih vezi in sklopk. Pozna delitev in značilnosti gonil. Izračuna prestavno razmerje gonila.

UREt Učinkovita raba energije teorija

Srednje POKLICNO izobraževanje (PTI): 5. letnik Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Termodinamika, osnovni pojmi in lastnosti snovi	Dijak/-inja: Natančno definira nove pojme, ki so potrebni za razumevanje snovi Uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju termodinamike Poveže osnovne pojme me seboj npr: sistem +energija+stanje+veličina stanja+proces Razlikuje preobrazbe in krožne procese Spozna pomembnost ničtega zakona in ga zna uporabiti pri pravilnem merjenju temperature Definira pojem homogene snovi Natančno opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi Spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih Odčita veličine stanja iz ustreznih tabel (tlak, temperatura, specifičen volumen, entalpija) Izračuna veličine stanja mokre pare Razlikuje pojma idealnega in realnega plina v področju pregrete pare, Natančno definira pojem specifične toplote in zna izračunati toploto

	Natančno definira pojma toplota in absolutno delo
Prvi in drugi zakon termodinamike	Dijak/-inja: Zapiše prvi zakon TD kot obliko energetskega zakona za zaprt in odprti TD sistem Izračuna spremembo notranje energije in entalpije Uporabi energetsko enačbo pri reševanju različnih problemov Opiše princip delovanja toplotnega in hladilnega stroja oz. toplotne črpalke Na prostih primerih pojasni osnovne teze drugega zakona TD Izračuna osnovne parametre (energija, izkoristek, hladilno in grelno število) toplotnega, hladilnega stroja in toplotne črpalke Zna analizirati TD proces perpetum – mobile (II. vrste) Razlikuje povračljive in ne-povračljive procese Prikaže preobrazbe in procese v toplotnem diagramu Pojasni definicijo in pomen entropije ter našteje vzroke za njeno spreminjanje Izračuna spremembo entropije v različnih primerih Definira pomen izentropnega izkoristka Na preprostih primerih pojasni pojem eksergije Spozna uporabnost pojma povračljivega dela za enostavnejše primere
Termodinamika, osnovni pojmi in lastnosti snovi	Dijak/-inja: Natančno definira nove pojme, ki so potrebni za razumevanje snovi Uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju termodinamike Poveže osnovne pojme me seboj npr: sistem +energija+stanje+veličina stanja+proces Razlikuje preobrazbe in krožne procese Spozna pomembnost ničtega zakona in ga zna uporabiti pri pravilnem merjenju temperature Definira pojem homogene snovi Natančno opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi

	Spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih Odčita veličine stanja iz ustreznih tabel (tlak, temperatura, specifičen volumen, entalpija) Izračuna veličine stanja mokre pare Razlikuje pojma idealnega in realnega plina v področju pregrete pare, Natančno definira pojem specifične toplote in zna izračunati toploto Natančno definira pojma toplota in absolutno delo
Termodinamične preobrazbe in procesi	Dijak/-inja: • Dijak pozna izohorno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izobarno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izentropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna izotermno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna politropno preobrazbo (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Carnotov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak zna opisati delovanje toplotne črpalke
Motorji z notranjim izgorevanjem	Dijak/-inja: • Dijak pozna Ottov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov) • Dijak pozna Dieslov krožni proces (izračun, diagrama, računanje računskih primerov)
Para in parni procesi	Dijak/-inja: • Dijak zna našteti in opisati agregatna stanja • Pozna definicijo suhosti pare • Zna izračunati preproste računske primere • Ve kaj je vlažen zrak, absolutna vlažnost, relativna vlažnost in vlažnost v vlažnem zraku

Prenos toplote	Dijak/-inja: - Zna opisati prevod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prestop toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Zna opisati prehod toplote, pozna formule za izračun in zna rešiti preproste računske naloge - Opiše toplotno sevanje - Pozna Stefan-Boltzmannov zakon

UREp Učinkovita raba energije praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Učinkovita uporaba energije na delovnem mestu	• uporablja priročnike in tabele • uporablja in pretvarja enote SI, ki se pojavljajo na področju energetike, • preračuna veličine stanja, • poveže osnovne pojme med seboj, na primer: sistem+energija+stanje+veličina stanja +proces, • razlikuje preobrazbe in krožne procese • zna uporabiti ničti zakon pri pravilnem merjenju temperature, • izračunava veličine stanja s pomočjo plinskih zakonov in plinske enačbe • definira pojem homogene snovi • opiše agregatna stanja ter agregatne spremembe homogene snovi, • spremlja agregatne spremembe v ustreznih diagramih, • odčita veličine stanja za vodo iz ustreznih tabel • izračuna osnovne veličine plinske zmesi • izračuna osnovne veličine vlažnega zraka • uporablja ustrezne tabele in diagrame in odčita potrebne podatke • definira pojem specifične toplote • izračuna toploto in absolutno delo • izračuna spremembo notranje energije in entalpije • uporabi energijsko enačbo pri reševanju različnih problemov • našteje toplotne stroje • opiše krožne procese v pogonskih strojih • opiše princip delovanja toplotnega in hladilnega stroja oziroma toplotne črpalke, • izračuna osnovne parametre krožnih procesov • izračuna entropijo procesa, • izračuna vse vrste izkoristkov in jih poveže z meritvami, • zna preračunati prehod toplote skozi večplastno steno, • zna našteti konvencionalne in alternativne vire energije in pozna njihovo izrabo • oceni negativni vpliv različnih energetskih strojev, naprav in sistemov na lokalni in globalni ravni ter poda možne ukrepe za njihovo zmanjšanje oziroma odpravo, • uporablja različne merilne metode, • razlikuje princip delovanja analognih in digitalnih merilnikov, • opiše uporabo, natančnost in zanesljivost merilnikov, • razlikuje med statičnimi in dinamičnimi meritvami,

	• analizira tehnične izvedbe naprav za merjenje • meri pomike, • meri vrtilne hitrosti • meri temperaturo z različnimi termometri, • meri tlak, • analizira sestavo dimnih plinov, • meri maksimalno dovoljeno koncentracijo nekaterih strupenih in zdravju škodljivih snovi v okolju, • upošteva nevarnosti pri transportu tekočih in plinastih goriv, • analizira vzroke in posledice onesnaževanja zraka in vode, • računalniško obdeluje rezultate meritev (tabele, grafi…). V praksi.

PMPDt Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije teorija

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Varjene konstrukcije	Dijak/-inja: - Zna narisati 3D skico - Zna narisati varjeno konstrukcijo s funkcijami za varjene konstrukcije - Zna izdelati risbo za izdelavo varjene konstrucije -
Pločevine	Dijak/-inja: - Zna narisati pločevinasti izdelek s funkcijami za modeliranje pločevin - Zna narisati preprosto risbo za krivljenje pločevine po pravilih

PMPDp Prostorsko modeliranje in priprava dokumentacije praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik 5. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standardi znanja
Prostorsko modeliranje **Parametrično risanje kontur v ravnini** **Osnovne tehnike prostorskega modeliranja** **Sestavljanje sklopov iz prostorskih modelov**	• pozna osnovne grafične elementi risbe in razume relacije (povezave) med grafičnimi elementi risb, • obvlada kotiranje, pozna konstrukcijske črte in druge pripomočke pri konstrukciji kontur, • pozna osnovne tehnike prostorskega modeliranja (linearni in krožni razteg, razteg po krivulji, povezovanje prerezov....). • zna sestaviti enostavne sklope iz prostoskih elementov.

Generiranje tehniške dokumentacije za prostorske modele	• obvlada projekcije prostorskih modelov v risalno ravnino, • zna grafično obdelati prostorske modele v risalni ravnini (kotiranje in dodajanje drugih elementov risbe).
Analiza prostorskih modelov in sklopov	• se seznani s posebnostjo modeliranja izdelkov iz pločevine, • spozna program za modeliranje izdelkov iz pločevine,

RPTt Računalniško podprte tehnologije teorija

Srednje strokovno izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
CNC rezkanje	Dijak/-inja: - pozna osnovne sekvence rezkanja, - pozna generacijo CNC programa, - zna simulirati in kontrolirati CNC program, - zna poslati CNC program na stroj - Izdelati izdelek z osnovnimi operacijami
CAM rezkanje in struženje	Dijak/-inja: - Zna pripraviti 3D model za CAM postopek - Zna nastaviti stroj in postprocesorc za obdelavo - Zna določiti koordinatno izhodišče - Zna priraviti in izvesti osnovne operacije struženja, čelna poravnava, groba in fina obdelava po obliki, utor, odrez - Zna priraviti in izvesti osnovne operacije rezkanja, čelna poravnava, obdelava otoka, obdelava žepa, vrtanje

RPTp Računalniško podprte tehnologije praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik 5. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
RPT	• Osnove programiranja CNC strojev • Koordinatni sistemi in koordinatna izhodišča na CNC strojih • Osnovne programske funkcije • Dodatne in napredne programske funkcije • Uporaba programa Sinutrain za programiranje strojev • Spoznavanje in obvladovanje CNC strojev:

	• CNC stružnica in • CNC frezalni stroj • Vaje struženja in rezkanja na stroju
Tehnologija frezanja	• zna določiti materiale in orodja, • zna določiti obdelovalni stroj, • pozna osnovne sekvence frezanja, • pozna generacijo CNC programa, • zna simulirati in kontrolirati CNC program, • zna prilagoditi postprocesor za dejanski CNC stroj, • zna nastaviti komunikacijo z CNC strojem, • zna poslati CNC program na stroj, • freza enostavne in zahtevnejše izdelke.

TOMt Tehnologija obdelave materialov teorija

Poklicno-tehniškega izobraževanja (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Gibanja in parametri obdelave	**Znanje in razumevanje dijaka:** - Pozna vlogo orodij in naprav za štancanje pločevine. - Prepozna elemente strižnega, upogibnega ter orodja za globoki vlek ter njihovo delovanje. - Pozna enostavna kombinirana preoblikovalna orodja. - Zna narisat - Pojasni pomen strižnih in upogibnih orodij v množični proizvodnji - Pozna naprave in sisteme za podajanje in dodajanje surovcev ter pločevine. - **Nariše preprosto orodje za štancanje**, vključno z osnovnimi elementi - Pozna elemente in sisteme za vpenjanje orodij in obdelovancev na obdelovalnih strojih. - Opisuje pomen in način delovanja vpenjalnih sistemov
Struženje	**Znanje in razumevanje dijaka:** Določi osnovne parametre obdelave: - **Hitrost rezanja (v):** izbira glede na material obdelovanca in orodja. - **Podajanje (f):** izbira glede na vrsto operacije (grobo/finishing).

	- **Globina reza (ap):** nastavi glede na dimenzije in želeno kakovost površine. • Razume vpliv parametrov na kakovost površine, trajnost orodja in ekonomičnost proce
Frezanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** Določi osnovne parametre obdelave: • **Hitrost rezanja (v) in hitrost vretena (n):** glede na premer freze in material. • **Podajanje (fz):** glede na število rezalnih robov freze. • **Globina reza (ap, ae):** določena glede na vrsto frezanja (prečni, vzdolžni, profilni). • Razume vpliv parametrov na natančnost obdelave, obrabo orodja in varnost.
CNC tehnologija	Razloži osnovna načela: - **CAD:** računalniško podprto konstruiranje in priprava modela. - **CAM:** priprava obdelovalnih poti in programov za CNC stroje. - **CNC:** računalniško krmiljeni stroji, njihova zasnova in delovanje. - Prepozna različne vrste CNC strojev (stružnice, rezkarji, večfunkcijski stroji). - Razume razliko med tradicionalnimi in CNC stroji glede natančnosti, avtomatizacije in možnosti obdelave.

IPISt Izbrana poglavja iz strojništva teorija

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Strojni elementi	• nariše prereze in poglede enostavnih strojnih elementov • kotira strojne elemente različnih preprostejših geometrijskih oblik • prepoznava in uporablja znake, ki označujejo kvaliteto površine na risbah

	• prikaže elemente toleranc s skico in uporabi ISO tolerančni sistem • uporabi in prepozna simbole geometričnih toleranc na risbah • izbira ustrezne ujeme glede na podane zahteve ter pravilno zapiše ujem na sestavni risb, izračuna reakcije v podporah preprostih nosilnih sistemov • analitično določa potek notranjih sil in upogibnih momentov ter jih prikaže z diagrami • ugotovi napetostna stanja glede na znane obremenitve konstrukcij • upošteva dejanske obremenitve in napetosti v odvisnosti od dopustnih • preračuna in dimenzioniranje natezno, tlačno in strižno obremenjene konstrukcijske elemente • skicirana in razlaga diagrame upogibne napetosti po prerezu nosilca in vpliva oblike prereza za preproste primere • dimenzionira okrogle polne in votle prereze nosilcev, obremenjenih na vzvoj • izbira ležaje in druge standardne strojne dele • opiše preproste sklope za prenos vrtilnega gibanja načrtuje in dimenzionira razstavljive in nerazstavljive zveze
Elementi za zveze	Dijak/-inja: - Zna opredeliti značilnosti vijačnih zvez in njihove vrste - Pozna nastanek navoja, vrste navojev in jih zna skicirati - Pozna vrste vijakov, jih zna opisati in naskicirati - Opiše in naskicira vrste matic - Opiše in naskicira vrste podložk - Opiše in naskicira vrste vijačnih varoval - Opiše in naskicira vrste zatičev - Opiše in naskicira sornike - pozna vzdolžne zagozde, jih zna opisati in naskicirati - Pozna prečne zagozde Zna opisati moznike
Elementi za nerazstavljive zveze	Dijak/-inja: - Zna opisati zvare - Pozna postopke varjenja in njihovo uporabo - Zna opisati in naskicirati zvarjene spoje - Zna našteti vrste zvarov - Pozna definicijo kovic in vrste, ter jih zna tudi naskicirati - Pozna mehko in trdo lotanje Pozna možne uporabe lotnih spojev

Delavniške risbe	Dijak/-inja: Zna naskicirati preproste delavniške risbe: vijakov, ležajev, vzmeti
Elementi za elastične zveze	Dijak/-inja: - Zna opisati vzmeti in njihove vrste Vzmeti zna naskicirati
Osi in gredi, tečaji, ležaji	Dijak/-inja: - Pozna osi in gredi - Izračuna preproste naloge - Pozna postopek deformacije in povesa gredi - Pozna pojem tečaji, zna našteti vrste tečajev in jih opisati - Zna opisati postopke mazanja Našteje in opiše vrste ležajev

CNCp CNC obdelava praksa

Poklicno-tehniško izobraževanje (PTI): Strojni tehnik 5. letnik	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
CNC	• Osnove programiranja CNC strojev • Koordinatni sistemi in koordinatna izhodišča na CNC strojih • Osnovne programske funkcije • Dodatne in napredne programske funkcije • Uporaba programa Sinutrain za programiranje strojev • Spoznavanje in obvladovanje CNC strojev: • CNC stružnica in • CNC frezalni stroj • Vaje struženja in rezkanja na stroju
Tehnologija frezanja	• zna določiti materiale in orodja, • zna določiti obdelovalni stroj, • pozna osnovne sekvence frezanja, • pozna generacijo CNC programa, • zna simulirati in kontrolirati CNC program, • zna prilagoditi postprocesor za dejanski CNC stroj, • zna nastaviti komunikacijo z CNC strojem, • zna poslati CNC program na stroj, • freza enostavne in zahtevnejše izdelke.

2. letnik Tehniška GIMNAZIJA

MEH 2 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**
Osnovni pojmi mehanike	Loči zvezno snov na trdna telesa in tekočine Razume osnovne elemente mehanike (masa, prostor, čas, sila) Pozna osnovne merske enote, zna jih pretvarjati Pozna Newtonove zakone in jih zna razložiti na enostavnih primerih
Sile v ra **vnini**	Definira silo kot vektor Zna sestaviti in razstaviti sile (grafično in analitično) Ugotovi, ali je sistem sil v ravnotežju
Sile in momenti	Definira statični moment sile in uporabi pravilo vijaka Razloži dvojico sil in momentno pravilo Določi rezultanto sil in rezultirajoči moment Ugotovi ravnotežje splošnega sistema sil v ravnini
Statična stabilnost	Loči vrste ravnotežja teles Za enostaven primer oceni statično stabilnost
Nosilni sistemi	Definira nosilni sistem v ravnini Razloži osnovne vrste podpor in obtežb Ugotovi statično določenost sistema Zna določiti reakcije v enostavnih statično določenih nosilcih
Notranje obremenitve	Razlikuje med nosilcem, palico in vrvjo Pozna osnovne notranje sile (osne sile, upogibni momenti) Nariše diagrame notranjih sil in momentov pri enostavnih nosilcih Razume osnovo paličnih nosilcev in zna določiti osne sile v palicah pri enostavnih primerih
Trenje	Razloži drsno in kotalno trenje Pozna Coulombov zakon trenja

	Zna uporabiti koeficient trenja pri enostavnih nalogah
Osnovni pojmi trdnosti	Definira deformabilno telo, napetost in deformacijo Loči vrste obremenitev in napetosti (normalne, tangencialne) Skicira in razloži osnovni σ-ε diagram Razume Hookov zakon in pojem dopustne napetosti
Napetosti v konstrukcijskih elementih	Izračuna natezne in tlačne napetosti pri enostavnih primerih Pozna vpliv temperature na napetosti Razloži površinski tlak in strižno napetost Skicira in izračuna osnovne upogibne napetosti pri enostavnih nosilcih Razloži osnovni pojem vzvojne napetosti pri okroglih prerezih
Statične veličine prerezov	Definira prečni prerez, statični moment ploskve in težišče Določi težišče sestavljenih ploskovnih likov Izračuna osnovne vztrajnostne in odpornostne momente pri preprostih prerezih
Sestavljene napetosti	Zna sestaviti normalne napetosti (natezne, tlačne, upogibne) Pozna pojem primerjalne napetosti Izračuna primerjalno napetost za enostavne primere Dimenzionira enostavno obremenjeno okroglo gred pri upogibu in/ali vzvoju

LAB MEH 2 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**
Osnovni pojmi mehanike	Loči zvezno snov na trdna telesa in tekočine Razume osnovne elemente mehanike (masa, prostor, čas, sila) Pozna osnovne merske enote, zna jih pretvarjati Pozna Newtonove zakone in jih zna razložiti na enostavnih primerih

Sile v ravnini	Definira silo kot vektor Zna sestaviti in razstaviti sile (grafično in analitično) Ugotovi, ali je sistem sil v ravnotežju
Sile in momenti	Definira statični moment sile in uporabi pravilo vijaka Razloži dvojico sil in momentno pravilo Določi rezultanto sil in rezultirajoči moment Ugotovi ravnotežje splošnega sistema sil v ravnini
Statična stabilnost	Loči vrste ravnotežja teles Za enostaven primer oceni statično stabilnost
Nosilni sistemi	Definira nosilni sistem v ravnini Razloži osnovne vrste podpor in obtežb Ugotovi statično določenost sistema Zna določiti reakcije v enostavnih statično določenih nosilcih
Notranje obremenitve	Razlikuje med nosilcem, palico in vrvjo Pozna osnovne notranje sile (osne sile, upogibni momenti) Nariše diagrame notranjih sil in momentov pri enostavnih nosilcih Razume osnovo paličnih nosilcev in zna določiti osne sile v palicah pri enostavnih primerih
Trenje	Razloži drsno in kotalno trenje Pozna Coulombov zakon trenja Zna uporabiti koeficient trenja pri enostavnih nalogah
Osnovni pojmi trdnosti	Definira deformabilno telo, napetost in deformacijo Loči vrste obremenitev in napetosti (normalne, tangencialne) Skicira in razloži osnovni σ-ε diagram Razume Hookov zakon in pojem dopustne napetosti
Napetosti v konstrukcijskih elementih	Izračuna natezne in tlačne napetosti pri enostavnih primerih Pozna vpliv temperature na napetosti Razloži površinski tlak in strižno napetost

	Skicira in izračuna osnovne upogibne napetosti pri enostavnih nosilcih Razloži osnovni pojem vzvojne napetosti pri okroglih prerezih
Statične veličine prerezov	Definira prečni prerez, statični moment ploskve in težišče Določi težišče sestavljenih ploskovnih likov Izračuna osnovne vztrajnostne in odpornostne momente pri preprostih prerezih
Sestavljene napetosti	Zna sestaviti normalne napetosti (natezne, tlačne, upogibne) Pozna pojem primerjalne napetosti Izračuna primerjalno napetost za enostavne primere Dimenzionira enostavno obremenjeno okroglo gred pri upogibu in/ali vzvoju

3. letnik Tehniška GIMNAZIJA

STN (Strojništvo Gimnazija)

Splošna in strokovna gimnazija (SSG): Tehniška gimnazija strojništvo	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Tehniška dokumentacija	**Znanje in razumevanje dijaka:** **Idejno snovanje in skiciranje strojnega elementa** • Dijak zna izdelati osnovno skico strojnega elementa. • Dijak prepozna in uporablja osnovne simbole in konvencije za strojne elemente. **Projekcije osnovnih grafičnih elementov (preseki in plašči teles)** • Dijak zna izdelati osnovne projekcije (sprednjo, stransko, zgornjo). • Dijak zna prikazati presek in plašč telesa. **Prostorske predstavitve elementov** • Dijak zna izdelati osnovne prostorske predstavitve (izometrične risbe). • Dijak zna razlikovati med različnimi tipi perspektive in projekcije.

	Osnovna pravila tehniškega risanja • Dijak pozna standarde tehniškega risanja (npr. ISO). • Dijak zna pravilno uporabljati merila, črte, kotiranje in pisavo. • Dijak zna pripraviti delavniško dokumentacijo. **Splošno o dokumentaciji kot komunikacijskem sredstvu** • Dijak zna pojasniti namen tehnične dokumentacije v strojništvu. • Dijak pozna vrste tehnične dokumentacije (delavniška, projektna, tehnološka). **Urejanje in ažuriranje tehnične dokumentacije** • Dijak zna pojasniti postopek shranjevanja, posodabljanja in arhiviranja dokumentacije
Računalniško podprto risanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** Dijak pozna vrste CAD orodij in njihovo rabo v praksi. Dijak zna predstaviti osnovne funkcije izbranega programskega orodja. Dijak zna izvesti osnovne nastavitve programa (merila, enote, prikazi). Dijak zna ustvariti in manipulirati z osnovnimi grafičnimi elementi (črte, krogi, poligoni, dimenzioniranje). Dijak zna izdelati primer dokumentacije s CAD orodjem in primerjati postopek s klasičnim načinom risanja. Dijak zna prikazati rezultate svojega dela, ponoviti in utrditi znanje, ter pripraviti preprosto ocenjevanje dokumentaci

Gradiva	**Znanje in razumevanje dijaka:** □ Dijak pozna vrste in lastnosti najpogosteje uporabljenih gradiv v strojniški praksi. □ Dijak zna pojasniti pridobivanje in predelavo jekel ter litin. □ Dijak zna opisati predelavo jekla in litin v polproizvode in končne proizvode. □ Dijak zna izvajati osnovne preizkuse mehanskih in tehnoloških lastnosti grad

MEH 3 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**
Kinematika točke	Pozna osnovne fizikalne veličine gibanja (tir, pot, čas, hitrost, pospešek) Razstavlja in sestavlja vektorja hitrosti in pospeška Definira normalni in tangencialni pospešek Nariše osnovne grafe a(t), v(t), s(t) Izračuna osnovne veličine pri enakomernem in pospešenem gibanju
Krivočrtno gibanje točke	Definira krivočrtno gibanje točke (poševni met, gibanje bremena ipd.) Pozna enakomerno in pospešeno kroženje točke Definira kotno hitrost, kotni pospešek in vrtilno frekvenco Izračuna obodno hitrost, pospešek in kotno hitrost
Kinematika togega telesa	Definira premočrtno translacijo in rotacijo togih teles Določi hitrosti in pospeške točk telesa pri translaciji in rotaciji Izračuna prestavna razmerja pri jermenskem, verižnem, tornem in zobniškem prenosniku

Kinetika točke	Uporablja Newtonove zakone pri enostavnih nalogah Uporablja D'Alembertovo načelo za sile in pospeške Definira gibalno količino, sunek sile in delo sile Izračuna kinetično in potencialno energijo točke Uporablja zakon o ohranitvi mehanske energije Definira moč in izkoristek ter ju uporabi v praksi
Kinetika togega telesa	Definira vztrajnostni moment in Steinerjevo pravilo Izračuna vztrajnostni moment enostavnih teles Izračuna kinetično energijo rotacije Uporabi D'Alembertovo načelo za vrtenje okoli osi
Osnovni pojmi hidromehanike	Pozna lastnosti realnih in idealnih tekočin Razloži Newtonov zakon viskoznega trenja
Osnovni zakoni hidrostatike	Definira hidrostatični tlak, absolutni in relativni tlak Uporabi Pascalov zakon in osnovne enačbe hidrostatike
Sila tekočine na stene posod	Razloži hidrostatični paradoks Izračuna sile tekočin na dno in stene posod Določi prijemališče sile tekočine
Vzgon in plavanje	Definira Arhimedov zakon Uporabi Arhimedov zakon pri reševanju nalog
Osnovni pojmi hidrodinamike	Definira osnovne pojme pretoka (tokovnica, pretočna hitrost, laminarni/turbulentni tok) Izračuna Reynoldsovo število
Pretakanje idealne kapljevine	Definira kontinuitetno enačbo Definira Bernoullijevo enačbo Izračuna hitrosti in pretoke s pomočjo teh enačb

Stacionarni tok s trenjem	Definira in izračuna linijske in lokalne izgube Izračuna moč črpalke pri upoštevanju izgub
Iztekanje tekočin	Izračuna povprečno hitrost iztekanja tekočine iz posode Določi volumenski pretok tekočine
Odpori gibanja v tekočini in zraku	Pozna od česa je odvisen odpor gibanja teles v tekočini Izračuna silo in potrebno moč za gibanje teles v tekočini

LAV 3 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**
Kinematika točke	Pozna osnovne fizikalne veličine gibanja (tir, pot, čas, hitrost, pospešek) Razstavlja in sestavlja vektorja hitrosti in pospeška Definira normalni in tangencialni pospešek Nariše osnovne grafe a(t), v(t), s(t) Izračuna osnovne veličine pri enakomernem in pospešenem gibanju
Krivočrtno gibanje točke	Definira krivočrtno gibanje točke (poševni met, gibanje bremena ipd.) Pozna enakomerno in pospešeno kroženje točke Definira kotno hitrost, kotni pospešek in vrtilno frekvenco Izračuna obodno hitrost, pospešek in kotno hitrost
Kinematika togega telesa	Definira premočrtno translacijo in rotacijo togih teles Določi hitrosti in pospeške točk telesa pri translaciji in rotaciji Izračuna prestavna razmerja pri jermenskem, verižnem, tornem in zobniškem prenosniku

Kinetika točke	Uporablja Newtonove zakone pri enostavnih nalogah Uporablja D'Alembertovo načelo za sile in pospeške Definira gibalno količino, sunek sile in delo sile Izračuna kinetično in potencialno energijo točke Uporablja zakon o ohranitvi mehanske energije Definira moč in izkoristek ter ju uporabi v praksi
Kinetika togega telesa	Definira vztrajnostni moment in Steinerjevo pravilo Izračuna vztrajnostni moment enostavnih teles Izračuna kinetično energijo rotacije Uporabi D'Alembertovo načelo za vrtenje okoli osi
Osnovni pojmi hidromehanike	Pozna lastnosti realnih in idealnih tekočin Razloži Newtonov zakon viskoznega trenja
Osnovni zakoni hidrostatike	Definira hidrostatični tlak, absolutni in relativni tlak Uporabi Pascalov zakon in osnovne enačbe hidrostatike
Sila tekočine na stene posod	Razloži hidrostatični paradoks Izračuna sile tekočin na dno in stene posod Določi prijemališče sile tekočine
Vzgon in plavanje	Definira Arhimedov zakon Uporabi Arhimedov zakon pri reševanju nalog
Osnovni pojmi hidrodinamike	Definira osnovne pojme pretoka (tokovnica, pretočna hitrost, laminarni/turbulentni tok) Izračuna Reynoldsovo število
Pretakanje idealne kapljevine	Definira kontinuitetno enačbo Definira Bernoullijevo enačbo Izračuna hitrosti in pretoke s pomočjo teh enačb

Stacionarni tok s trenjem	Definira in izračuna linijske in lokalne izgube Izračuna moč črpalke pri upoštevanju izgub
Iztekanje tekočin	Izračuna povprečno hitrost iztekanja tekočine iz posode Določi volumenski pretok tekočine
Odpori gibanja v tekočini in zraku	Pozna od česa je odvisen odpor gibanja teles v tekočini Izračuna silo in potrebno moč za gibanje teles v tekočini

4. letnik Tehniška GIMNAZIJA

STN (Strojništvo Gimnazija)

Splošna in strokovna gimnazija (SSG): Tehniška gimnazija strojništvo	
Vsebinski sklop	Minimalni standard znanja
Preoblikovanje in spajanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** □ Dijak zna razložiti osnovne pojme plastičnega preoblikovanja. □ Dijak zna opisati postopke: • Toplo preoblikovanje: kovanje, valjanje, iztiskovanje, vlečenje. • Hladno preoblikovanje: striženje, upogibanje, globoko vlečenje. □ Dijak zna pojasniti osnovne metode spajanja: • Varjenje s pritiskom. • Talilno varjenje in rezanje. • Spajkanj
Odrezovanje	**Znanje in razumevanje dijaka:** □ Dijak pozna splošne pojme obdelave in geometrijo rezalnega orodja. □ Dijak zna pojasniti kinematiko strojev, rezalne pogoje, obrabo in obstojnost orodij, hlajenje in mazanje.

	□ Dijak zna opisati osnovne obdelovalne postopke: • Struženje, frezanje, brušenje, posebni postopki
Računalniško podprta izdelava	**Znanje in razumevanje dijaka:** □ Dijak pozna osnovne pojme in definicije CAD/CAM tehnologije. □ Dijak zna uporabljati koordinatne sisteme in osnovne funkcije programiranja. □ Dijak zna pripraviti tehnološko dokumentacijo za obdelavo.
Avtomatizacija in energija	**Znanje in razumevanje dijaka:** Dijak zna primerjati električne sisteme s pnevmatskimi in hidravličnimi. □ Dijak pozna komponente relejne in polprevodniške tehnike ter jih zna razlikovati. □ Dijak zna pojasniti pomen toplotnih strojev, režime delovanja in vpliv na okolje. □ Dijak pozna pomen sončne energije kot alternativnega vira energij

MEH 4 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**

Osnovni pojmi mehanike	Loči zvezno snov na trdna telesa in tekočine Razume osnovne elemente mehanike (masa, prostor, čas, sila) Pozna osnovne merske enote, zna jih pretvarjati Pozna Newtonove zakone in jih zna razložiti na enostavnih primerih
Sile v ravnini	Definira silo kot vektor Zna sestaviti in razstaviti sile (grafično in analitično) Ugotovi, ali je sistem sil v ravnotežju
Sile in momenti	Definira statični moment sile in uporabi pravilo vijaka Razloži dvojico sil in momentno pravilo Določi rezultanto sil in rezultirajoči moment Ugotovi ravnotežje splošnega sistema sil v ravnini
Statična stabilnost	Loči vrste ravnotežja teles Za enostaven primer oceni statično stabilnost
Nosilni sistemi	Definira nosilni sistem v ravnini Razloži osnovne vrste podpor in obtežb Ugotovi statično določenost sistema Zna določiti reakcije v enostavnih statično določenih nosilcih
Notranje obremenitve	Razlikuje med nosilcem, palico in vrvjo Pozna osnovne notranje sile (osne sile, upogibni momenti) Nariše diagrame notranjih sil in momentov pri enostavnih nosilcih Razume osnovo paličnih nosilcev in zna določiti osne sile v palicah pri enostavnih primerih
Trenje	Razloži drsno in kotalno trenje Pozna Coulombov zakon trenja Zna uporabiti koeficient trenja pri enostavnih

	nalogah
Osnovni pojmi trdnosti	Definira deformabilno telo, napetost in deformacijo Loči vrste obremenitev in napetosti (normalne, tangencialne) Skicira in razloži osnovni σ-ε diagram Razume Hookov zakon in pojem dopustne napetosti
Napetosti v konstrukcijskih elementih	Izračuna natezne in tlačne napetosti pri enostavnih primerih Pozna vpliv temperature na napetosti Razloži površinski tlak in strižno napetost Skicira in izračuna osnovne upogibne napetosti pri enostavnih nosilcih Razloži osnovni pojem vzvojne napetosti pri okroglih prerezih
Statične veličine prerezov	Definira prečni prerez, statični moment ploskve in težišče Določi težišče sestavljenih ploskovnih likov Izračuna osnovne vztrajnostne in odpornostne momente pri preprostih prerezih
Sestavljene napetosti	Zna sestaviti normalne napetosti (natezne, tlačne, upogibne) Pozna pojem primerjalne napetosti Izračuna primerjalno napetost za enostavne primere Dimenzionira enostavno obremenjeno okroglo gred pri upogibu in/ali vzvoju
Kinematika točke	Pozna osnovne fizikalne veličine gibanja (tir, pot, čas, hitrost, pospešek) Razstavlja in sestavlja vektorja hitrosti in pospeška Definira normalni in tangencialni pospešek Nariše osnovne grafe a(t), v(t), s(t) Izračuna osnovne veličine pri enakomernem in pospešenem gibanju
Krivočrtno gibanje točke	Definira krivočrtno gibanje točke (poševni met, gibanje bremena ipd.) Pozna enakomerno in pospešeno kroženje točke

	Definira kotno hitrost, kotni pospešek in vrtilno frekvenco Izračuna obodno hitrost, pospešek in kotno hitrost
Kinematika togega telesa	Definira premočrtno translacijo in rotacijo togih teles Določi hitrosti in pospeške točk telesa pri translaciji in rotaciji Izračuna prestavna razmerja pri jermenskem, verižnem, tornem in zobniškem prenosniku
Kinetika točke	Uporablja Newtonove zakone pri enostavnih nalogah Uporablja D'Alembertovo načelo za sile in pospeške Definira gibalno količino, sunek sile in delo sile Izračuna kinetično in potencialno energijo točke Uporablja zakon o ohranitvi mehanske energije Definira moč in izkoristek ter ju uporabi v praksi
Kinetika togega telesa	Definira vztrajnostni moment in Steinerjevo pravilo Izračuna vztrajnostni moment enostavnih teles Izračuna kinetično energijo rotacije Uporabi D'Alembertovo načelo za vrtenje okoli osi
Osnovni pojmi hidromehanike	Pozna lastnosti realnih in idealnih tekočin Razloži Newtonov zakon viskoznega trenja
Osnovni zakoni hidrostatike	Definira hidrostatični tlak, absolutni in relativni tlak Uporabi Pascalov zakon in osnovne enačbe hidrostatike
Sila tekočine na stene posod	Razloži hidrostatični paradoks Izračuna sile tekočin na dno in stene posod Določi prijemališče sile tekočine
Vzgon in plavanje	Definira Arhimedov zakon

	Uporabi Arhimedov zakon pri reševanju nalog
Osnovni pojmi hidrodinamike	Definira osnovne pojme pretoka (tokovnica, pretočna hitrost, laminarni/turbulentni tok) Izračuna Reynoldsovo število
Pretakanje idealne kapljevine	Definira kontinuitetno enačbo Definira Bernoullijevo enačbo Izračuna hitrosti in pretoke s pomočjo teh enačb
Stacionarni tok s trenjem	Definira in izračuna linijske in lokalne izgube Izračuna moč črpalke pri upoštevanju izgub
Iztekanje tekočin	Izračuna povprečno hitrost iztekanja tekočine iz posode Določi volumenski pretok tekočine
Odpori gibanja v tekočini in zraku	Pozna od česa je odvisen odpor gibanja teles v tekočini Izračuna silo in potrebno moč za gibanje teles v tekočini

LAV MEH 4 GIMNAZIJA

Program:	**Letnik:**
Vsebinski sklop	**Minimalni standard znanja**
Osnovni pojmi mehanike	Loči zvezno snov na trdna telesa in tekočine Razume osnovne elemente mehanike (masa, prostor, čas, sila) Pozna osnovne merske enote, zna jih pretvarjati Pozna Newtonove zakone in jih zna razložiti na enostavnih primerih
Sile v ravnini	Definira silo kot vektor Zna sestaviti in razstaviti sile (grafično in analitično) Ugotovi, ali je sistem sil v ravnotežju

Sile in momenti	Definira statični moment sile in uporabi pravilo vijaka Razloži dvojico sil in momentno pravilo Določi rezultanto sil in rezultirajoči moment Ugotovi ravnotežje splošnega sistema sil v ravnini
Statična stabilnost	Loči vrste ravnotežja teles Za enostaven primer oceni statično stabilnost
Nosilni sistemi	Definira nosilni sistem v ravnini Razloži osnovne vrste podpor in obtežb Ugotovi statično določenost sistema Zna določiti reakcije v enostavnih statično določenih nosilcih
Notranje obremenitve	Razlikuje med nosilcem, palico in vrvjo Pozna osnovne notranje sile (osne sile, upogibni momenti) Nariše diagrame notranjih sil in momentov pri enostavnih nosilcih Razume osnovo paličnih nosilcev in zna določiti osne sile v palicah pri enostavnih primerih
Trenje	Razloži drsno in kotalno trenje Pozna Coulombov zakon trenja Zna uporabiti koeficient trenja pri enostavnih nalogah
Osnovni pojmi trdnosti	Definira deformabilno telo, napetost in deformacijo Loči vrste obremenitev in napetosti (normalne, tangencialne) Skicira in razloži osnovni σ-ε diagram Razume Hookov zakon in pojem dopustne napetosti
Napetosti v konstrukcijskih elementih	Izračuna natezne in tlačne napetosti pri enostavnih primerih Pozna vpliv temperature na napetosti Razloži površinski tlak in strižno napetost

	Skicira in izračuna osnovne upogibne napetosti pri enostavnih nosilcih Razloži osnovni pojem vzvojne napetosti pri okroglih prerezih
Statične veličine prerezov	Definira prečni prerez, statični moment ploskve in težišče Določi težišče sestavljenih ploskovnih likov Izračuna osnovne vztrajnostne in odpornostne momente pri preprostih prerezih
Sestavljene napetosti	Zna sestaviti normalne napetosti (natezne, tlačne, upogibne) Pozna pojem primerjalne napetosti Izračuna primerjalno napetost za enostavne primere Dimenzionira enostavno obremenjeno okroglo gred pri upogibu in/ali vzvoju
Kinematika točke	Pozna osnovne fizikalne veličine gibanja (tir, pot, čas, hitrost, pospešek) Razstavlja in sestavlja vektorja hitrosti in pospeška Definira normalni in tangencialni pospešek Nariše osnovne grafe a(t), v(t), s(t) Izračuna osnovne veličine pri enakomernem in pospešenem gibanju
Krivočrtno gibanje točke	Definira krivočrtno gibanje točke (poševni met, gibanje bremena ipd.) Pozna enakomerno in pospešeno kroženje točke Definira kotno hitrost, kotni pospešek in vrtilno frekvenco Izračuna obodno hitrost, pospešek in kotno hitrost
Kinematika togega telesa	Definira premočrtno translacijo in rotacijo togih teles Določi hitrosti in pospeške točk telesa pri translaciji in rotaciji Izračuna prestavna razmerja pri jermenskem, verižnem, tornem in zobniškem prenosniku
Kinetika točke	Uporablja Newtonove zakone pri enostavnih nalogah

	Uporablja D'Alembertovo načelo za sile in pospeške Definira gibalno količino, sunek sile in delo sile Izračuna kinetično in potencialno energijo točke Uporablja zakon o ohranitvi mehanske energije Definira moč in izkoristek ter ju uporabi v praksi
Kinetika togega telesa	Definira vztrajnostni moment in Steinerjevo pravilo Izračuna vztrajnostni moment enostavnih teles Izračuna kinetično energijo rotacije Uporabi D'Alembertovo načelo za vrtenje okoli osi
Osnovni pojmi hidromehanike	Pozna lastnosti realnih in idealnih tekočin Razloži Newtonov zakon viskoznega trenja
Osnovni zakoni hidrostatike	Definira hidrostatični tlak, absolutni in relativni tlak Uporabi Pascalov zakon in osnovne enačbe hidrostatike
Sila tekočine na stene posod	Razloži hidrostatični paradoks Izračuna sile tekočin na dno in stene posod Določi prijemališče sile tekočine
Vzgon in plavanje	Definira Arhimedov zakon Uporabi Arhimedov zakon pri reševanju nalog
Osnovni pojmi hidrodinamike	Definira osnovne pojme pretoka (tokovnica, pretočna hitrost, laminarni/turbulentni tok) Izračuna Reynoldsovo število
Pretakanje idealne kapljevine	Definira kontinuitetno enačbo Definira Bernoullijevo enačbo Izračuna hitrosti in pretoke s pomočjo teh enačb
Stacionarni tok s trenjem	Definira in izračuna linijske in lokalne izgube Izračuna moč črpalke pri upoštevanju izgub

Iztekanje tekočin	Izračuna povprečno hitrost iztekanja tekočine iz posode Določi volumenski pretok tekočine
Odpori gibanja v tekočini in zraku	Pozna od česa je odvisen odpor gibanja teles v tekočini Izračuna silo in potrebno moč za gibanje teles v tekočini

Roki za pisno ocenjevanje znanja
Roki za pisno ocenjevanje so definirani v eRedovalnici eAsistenta, izpisani pa na spletni strani šole.

Sklep: Člani aktiva strojništva smo na sestanku 30. 8. 2026 soglasno sprejeli načrt ocenjevanja znanja.

Načrt sprejel aktiv dne: 30. 8. 2026
Zapisal vodja aktiva: Simon Grižonič