

Strojni tehnik

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA

Strokovni izobraževalni center Ljubljana
Srednja poklicna šola Bežigrad
ŠOLSKO LETO 2025/2026

Aktiv: Strojništvo

Program: Strojni tehnik

Predmet/modul:

Letnik: 4., 5.

Ocennevalne enote posameznih vsebinskih sklopov in minimalni standardi za posamezen vsebinski sklop

Razred	Program	Predmet/modul	Vsebinski sklop	Minimalni standardi
4.S	Strojni tehnik	NKO/t	<p>STATIKA</p> <p>sile in momenti, statične veličine prereza</p>	<p>Dijak :</p> <ul style="list-style-type: none"> Zna izračunati rezultanto sistema sil Zna izračunati moment sile, dvojice sil Zna določiti težišče ploskve, sestavljenega prereza Zna izračunati vztrajnosni in odpornostni moment značilnih ploskev Zna uporabiti <i>Steinerjevo pravilo</i>
			<p>STATIKA</p> <p>nosilni sistemi v ravnini</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zna upoštevati zvezno obremenitev nosilca Zna izračunati sile v podporah statično določenega sistema v ravnini Zna izračunati upogibni moment nosilca v ravnini Zna izračunati silo trenja
			<p>TRDNOST</p> <p>napetosti in deformacije</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zna izračunati raztezek in skrčitev pri znani obremenitvi Zna izračunati raztezek in skrčitev pri znani <i>T</i> spremembi Se zaveda pomena varnosti in upošteva varnostne količnike
			<p>TRDNOST</p> <p>Enostavne napetosti</p>	<ul style="list-style-type: none"> Zna dimenzionirati posamezne strojne dele, ki so obremenjeni z enostavnimi obremenitvami

Kombinirane napetosti	
NKO/v	<p>STATIKA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna izračunati rezultanto sistema sil • Zna izračunati moment sile, dvojice sil • Zna določiti težišče ploskve, sestavljenega prereza • Zna izračunati vztrajnostni in odpornostni moment značilnih prerezov <p>TRDNOST</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zna določiti potrebno dimenzijo enostavno obremenjenega elementa
OGR/t/v	<p>Uvod v predmet</p> <p>Vsebina in način / kriteriji ocenjevanja.</p> <p>Standardi in standardizacija</p> <p>SI sistem enot in osnovne enote</p> <p>Pretvarjanje merskih enot po SI sistemu</p> <p>Tehnološke meritve in pomen meritev v tehniki</p> <p>Dijak:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dijak pozna in uporabi osnovna merilna orodja (pomično in vijačno merilo, merilno uro). • Pozna napake meritev, loči posredno od direktnega merjenja in pri tem zna uporabiti etalonska merila. • Prepozna metode za vrednotenje merilnih rezultatov..

		<p>Osnovna merila v strojništvu (pomilčno merilo, etaloni, mikrometri, merilne ure, vzvodni merilniki, Abbejev merilnik in kalibri</p> <p>Pnevmatski merilniki dolžin</p>	
		<p>Osnove odrezavanja</p> <p>Geometrija orodja</p> <p>Nastanek odrezka in rezalne sile</p> <p>Vrste odrezkov, obstojnost in obraba orodja</p> <p>Toplota in hlajenje pri odrezavanju</p> <p>Gibanja in sile pri odrezavanju</p> <p>Rezalni materiali</p> <p>Parametri odrezavanja</p> <p>Vplivne veličine na mere proizvoda, hrapavost površine in geometrijsko točnost.</p> <p>Pogoni obdelovalnih strojev</p>	<p>Dijak zna:</p> <p>Našteti osnovne postopke obdelave in opredeliti določen postopek obdelave.</p> <p>Zna narisati in pojasniti pomen rezalnih kotov pri orodju, pozna gibanja orodja oz. obdelovanca/mize.</p> <p>Zna izbrati rezalno orodje in ustrezne rezalne parametre glede na vrsto obdelovalnega in rezalnega materiala (iz priročnika STP/ KSP).</p> <p>Izračuna sile, moč in čas obdelave.</p> <p>Pozna rezalne in obdelovalne materiale.</p>
		<p>Izbor materialov, lastnosti materialov</p> <p>Železo in Fe zlitine</p> <p>Delitev jekel, vrste in lastnosti jekel</p> <p>Strukture jekel</p> <p>Označevanje jekel po sestavi in uporabi</p> <p>Litine železa</p>	<p>Pozna vrste, lastnosti in delitev jekel ter litin</p> <p>Pozna postopke toplotne obdelavee toplotne obdelave</p>

		<p>Označevanje litin Toplotne obdelave Utrjevanje</p>	
		<p>Standardizacija</p> <p>Pojmovanje kakovosti, zagotavljanje kakovosti ter varstvo okolja.</p> <p>Razvoj mednarodnih standardov za vodenje in ocenjevanje sistemov kakovosti in okolja.</p> <p>Vrste standardov.</p> <p>Varovanje okolja po ISO 14001.</p> <p>Pisno preverjanje in ocenjevanje</p> <p>Analiza rezultatov</p>	<p>Dijak se zaveda pomena kakovosti na relaciji proizvajalec – potrošnik. Pozna področja delovanja za standarde ISO 9001 in 14001.</p>
<p>URE</p>	<p>UVOD V ENERGETIKO TERMODINAMIKA TERMODINAMIČNE VELIČINE IDEALNI PLINI IN PARE GLAVNI ZAKONI TERMODINAMIKE KROŽNI PROCESI</p>		<ul style="list-style-type: none"> - loči med močjo in energijo. - ovrednoti strošek porabljene energije - ločijo osnovne veličine termodinamike - znajo napisati in razložiti 1. glavni zakon termodinamike in ločiti notranjo energijo, tehnično in volumsko delo in toploto - poznajo 2. zakon termodinamike in razume enostavne računske primere in naloge, pozna pojem entalpije in entropije - znajo narisati krožne procese v p – V in T – S diagramu (Carnotov, Otto, Diesel, Joulov). - znajo izračunavati enostavne naloge s pomočjo strojniškega priročnika

			<ul style="list-style-type: none"> - znajo izračunavati linearno in prostorsko raztezanje snovi - računajo s pomočjo plinske enačbe - računajo z osnovnimi definicijami tlaka, pretoka - znajo izračunati moč kompresorja in zvišanje temperature pri kompresiji - znajo izračunati pri nalogah krožnih procesov (Carnotov, Otto, Diesel, Joulov) manjkajoče količine in termodinamični izkoristek
	<i>PLINSKI KROŽNI PROCESI</i>		
	<p>PARNI PROCESI</p> <p>PRENOS TOPLOTE</p> <p>VLAŽEN ZRAK</p> <p>ALTERNATIVNI VIRI ENERGIJE</p> <p>VARSTVO OKOLJA</p>		<ul style="list-style-type: none"> - poznajo Rankinov krožni proces in ga narišejo ter opišejo v: $p - V$, $h - S$ in $T - S$ diagramih - ločijo prenos, prevod, prestop in sevanje toplote - poznajo Stefanov zakon in uporabo pri sevanju - ločijo vrste prenosnikov toplote, uporabo in jih izračunavati na enostavnih primerih; - poznajo geotermalno energijo, energijo vetra, energijo vode in sončno energijo.. - ovrednotijo posamezni vir energije. - iščejo načine varčevanja z energijo. - ločijo med rekreativnim in regenerativnim sistemom varčevanja z energijo. - poznajo protokole šiševanja podnebnih težav.
	<p><i>PARNI PROCESI</i></p> <p><i>PRENOS TOPLOTE</i></p> <p><i>VLAŽEN ZRAK</i></p>		
	CNC		<ul style="list-style-type: none"> - izračunajo izkoristek enostavnega parnega procesa - znajo izračunavati toplotni tok s pomočjo izbiranja prevodnosti in prestopnosti iz tabel - znajo odčitati posamezne parametre vlažnega zraka s pomočjo diagrama - Zna razložiti pomen CNC tehnologije - Opiše prednosti CNC tehnologije - Opiše korake od ideje do nastanka izdelka - Loči med stružnico in frezalnim CNC strojem - Opiše pomen koordinatnih izhodišč
			<ul style="list-style-type: none"> - Nastanek CNC tehnologije in njen pomen - Prednosti - Razlika med CNC stružnico/frezalnim strojem

		<ul style="list-style-type: none"> -Sestavni deli, njihov namen, delovanje -Namen in uporaba orodij -Ponovitev koordinatnih sistemov in prenos tega znanja na CNC izhodišča - Koordinatna izhodišča in - Izbor in oznaka orodij - osnovne funkcije za struženje - podprogrami in cikli - 2D in 3D simulacija - programiranje v WinNC za struženje 	<ul style="list-style-type: none"> - Pozna vsaj nekaj osnovnih orodij in namen - Pozna vsaj nekaj sestavnih delov in namen
		<ul style="list-style-type: none"> - Koordinatna izhodišča in - Izbor in oznaka orodij - osnovne funkcije za struženje - podprogrami in cikli - 2D in 3D simulacija - programiranje v WinNC za struženje 	<ul style="list-style-type: none"> - Zna uporabiti teoretično znanje pri izdelavi enostavnejšega programa. - Pri opozorilu na napake jih dijak zna s pomočjo svojega zvezka sam odpraviti.
	POR	<p>PODJETNIŠTVO</p> <p>TRG IN TRŽENJE</p> <p>SODOBNA ORGANIZACIJA</p>	<p>Dijak zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - razložiti pojem podjetništva in njegov pomen, opisati prvine podjetniškega procesa, navesti značilnosti podjetnika, pojasniti postopek od ideje do ustanovitve podjetja, uporabljati različne podjetniške pogodbe, pojasniti etičnost poslovanja - razložiti pojem trga, pojasniti princip delovanja ponudbe in povpraševanja in njune zakonitosti ter vpliv na tržno ravnotežje, definirati in razložiti vlogo konkurence, analizirati trge - opisati in pojasniti organizacijo podjetja, pojasniti delitev dela v podjetju, pojasniti vlogo managementa, razložiti pojma organizacijska kultura in klima ter njun pomen za uspešno poslovanje, učinkovito poslovno komunicirati in delovati in koordinirati delo v timu
		<p>GOSPODARJENJE V PODJETJU</p> <p>NAČRTOVANJE V PODJETJU</p>	<p>Dijak zna:</p> <ul style="list-style-type: none"> - izračunati različne stroške, ki nastanejo v podjetju, pojasniti značilnosti stroškov, izračunati lastno ceno, prodajno ceno in prag pokritja, opisati finančne izkaze in razloži njihove posebnosti in postavke, pojasniti pojem uspešnosti poslovanja, predstaviti in izračunati kazalnike uspešnosti - pojasniti pomen poslovnega načrtovanja in načrta, opisati značilnosti poslovnega načrta, izdelati poslovni načrt z analizami, poiskati potrebne informacije, učinkovito predstaviti poslovno idejo

5.S	Strojni tehnik	ARO/t	<p>Pnevmatična in elektro-pnevmatična krmilja</p> <p>Robotika: Industrijski roboti</p> <p>BRUŠENJE POSTOPKI FINE OBDELAVE HONANJE, LEPANJE, SUPERFINIŠ, POLIRANJE</p>	<p>zna uporabiti grafične simbole pnevmatičnih in elektro pnevmatičnih komponent</p> <ul style="list-style-type: none"> - zna načrtovati in sestaviti preprosto pnevmatsko shem - Osnovna zgradba robota - prostostne stopnje robotskega mehanizma - Osnovno poznavanje matematičnih operacij z vektorji in matrikami - Kinematični in dinamični model robota - pozna osnovne značilnosti orodja – brusa, zrnatost brusa, kako se izbira brus - pozna gibanja pri obodnem in čelnem brušenju ravnih površin, postopek brušenja rotacijskih ploskev, opiše profilno brušenje - pozna brusilne stroje, opiše vsaj enega - opiše honanje, orodje za honanje, - pozna uporabo obdelave superfiniš - opiše postopek lepanja, lepanje valjastih ploskev
			<p>POSEBNE OBDELAVE POTOPNA ELEKTROEROZIJA, ŽIČNA EROZIJA, OBDELAVA Z VODNIM CURKOM, OBDELAVA Z ŽARKI, LASERSKO REZANJE, ELEKTROKEMIČNA OBDELAVA, TOPLOTNO KEMIČNA OBDELAVA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - spozna postopke odnašanja materiala - pojasni možnost uporabe elektroerozijska obdelave - pojasni možnost uporabe ultrazvočna obdelave - značilnosti obdelava z abrazivnim vodnim curkom - naštejite posebne postopke obdelave - opiše glavne značilnosti elektroerozije - naštejite glavne dele pri potopni elektroeroziji - opiše žično elektroerozijo - opiše ultrazvočno obdelavo in naštejite področja uporabe - opiše obdelavo z abrazivnim vodnim curkom in naštejite področja uporabe - naštejite karakteristike laserskega rezanja

	OGR/v	BRUŠENJE POSTOPKI FINE OBDELAVE POSEBNE OBDELAVE KONTROLIRANJE IZDELKOV	<ul style="list-style-type: none"> - razloži postopke fine obdelave - razloži oznako brusa in pojasni izbiro brusa - brusi obdelovance z različnimi postopki brušenja - fino obdela izdelek - opiše orodja in stroje za fino obdelavo - opiše orodja in stroje za posebne obdelave - pozna postopke merjenja dolžin - pozna merilnike dolžin v avtomatizirani proizvodnji - meri in izdela poročilo o opravljenem merjenju glede na merilno negotovost - zna uporabljati merilne kladice, pomična in vijačna merila, merilne ure in vzvodne merilnike - izmeri kot, navoj in hrapavost površine
	NKO/t	STROJNI ELEMENTI Razstavljive zveze	<ul style="list-style-type: none"> • Zna preračunati vijačni spoj in iz priročnika izbrati ustrezen navoj • Zna preračunati zatič • Zna preračunati zagozdo in moznič, izbrati ustrezen element
	PMD/t	<ul style="list-style-type: none"> - Risanje in kotiranje tehniških risb (ponovitev+nadgradnja) - Tolerance in površinska hrapavost - Uporaba ujemov ter računanje ujemov 	<ul style="list-style-type: none"> • Zna izračunati premer osi obremenjene z eno silo • Zna izračunati premer gredi obremenjene z eno silo • Zna izračunati radialni drsni ležaj • Zna izračunati kombinirano obremenjen kotalni ležaj • Iz kataloga izbere ustrezen ležaj • Zna izračunati silo vzmeti <ul style="list-style-type: none"> - zna risati in kotirati tehniške risbe - zna razložiti namen uporabe toleranc ter jih označevati na risbi - pozna namen uporabe ujemov ter vrste ujemov

		<ul style="list-style-type: none"> - delavniška risba formata A4 in A3 - sestavna in eksplozijska risba s kosovnico - pravila risanja v skicirki - uporaba ukazov extrude, revolved, shell idr. - uporaba ravnin - sestavljanje modelov in standardnih elementov - uporaba podoken pri sestavljanju - določitev prostostnih stopenj 	<ul style="list-style-type: none"> - zna uporabiti teoretična znanja pri izdelavi risb (izdela risbo preprostega predmeta v različnih pogledih) - zna uporabiti teoretična znanja pri izdelavi modelov - zna uporabljati gradnike modelirnika ter z njimi ustvariti modele - zna uporabiti teoretična znanja pri izdelavi enostavnega sklopa in ga funkcionalno preizkusiti
PMD/v	<ul style="list-style-type: none"> -osnove cnc in teroetičnih osnov struženja rezkanja -izhodišča -priprava strojev, orodja -načini programiranja CNC -prenos programov -priprava 3d modelov za CAM obdelavo 	<ul style="list-style-type: none"> - Zna razložiti pomen CNC tehnologije - Opiše prednosti CNC tehnologije - Opiše korake od ideje do nastanka izdelka - Loči med CNC stružnico in CNC frezalnim strojem - Opiše pomen koordinatnih izhodišč - Pozna vsaj nekaj osnovnih orodij in namen - Pozna vsaj nekaj sestavnih delov in namen - Našteje prednosti CAM programiranja v primerjavi z ročnim programiranjem -Zna opisati princip delovanja CAM programov 	
	<ul style="list-style-type: none"> -delovanje in uporaba WinNC in njegovih sklopov -kombiniranje ročnega in CAM programiranja 	<ul style="list-style-type: none"> - pozna pomen in sestavo tehnološke dokumentacije za enostavne izdelke - zna določiti surovec in izbiro orodja -pozna prednosti in namen CAM programske opreme -zna izvesti simulacijo obdelave -s pomočjo WinNC izdelava program za izdelavo enostavnega izdelka na CNC stroju 	
URE	<p>ENERGETIKA</p> <p>TERMODINAMIKA</p> <p>GLAVNI ZAKONI TERMODINAMIKE</p> <p>KROŽNI PROCESI</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ločijo med močjo in energijo. - ločijo osnovne veličine termodinamike in znajo izračunavati enostavne naloge s pomočjo strojniškega priročnika - primeri izračunavanja nalog iz knjige Energetika - ločijo preobrazbe idealnih plinov in znajo izračunavati manjkajoče veličine v nalogah s pomočjo strojniškega priročnika . - izračunati pri nalogah iz krožnih procesov manjkajoče osnovne veličine in termodinamični izkoristek; 	

			<p>PARNI PROCESI PRENOS TOPLOTE VLAŽEN ZRAK ELEKTROTEHNIKA ALTERNATIVNI VIRI ENERGIJE VARSTVO OKOLJA</p>	<ul style="list-style-type: none"> - znajo uporabljati tabele in diagrame za izbiro ustrezne količine za vlažen zrak in za preračun Rankinovega krožnega procesa. - pozna osnovne veličine el. kroga. Pozna Ohmov zakon in zna preračunavati le te. - znajo reševati enostavne naloge z uporabo strojniškega priročnika - ovrednotijo posamezni vir energije. - iščejo načine varčevanja z energijo.
--	--	--	--	---

Merila in načini ocenjevanja znanja

Načini ocenjevanja znanja (označite samo s križci)

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.S	NKO/t	x					
	NKO/v		x				
	OGR/t	x	x				
	OGR/v	x					

Merila ocenjevanja znanja

0-49% = NZD(1)
50-62% = ZD(2)
63-74% = DB(3)
75-87% = PD(4)
88-100% = odl(5)

Opisna merila ocenjevanja znanja

Opisna merila pisno ocenjevanja znanja

odlično (5)	Dijak izkazuje odlično razumevanje snovi in vsebinsko natančno odgovarja na vprašanja. Pisno se izraža jasno, logično in povezano. Uporablja ustrezne izraze, stavčno strukturo in kaže dobro znanje pravopisa ter slovnice.
prav dobro (4)	Odgovori so pravilni in logični, z manjšimi napakami ali pomanjkljivostmi. Pisanje je večinoma jasno in urejeno. Občasne slovnične ali pravopisne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so osnovno pravilni, vendar manj poglobljeni ali deloma površni. Prisotnih je več slogovnih, pravopisnih in slovničnih napak, vendar ne bistveno vplivajo na sporočilnost.
zadostno (2)	Dijak izkazuje omejeno razumevanje snovi. Odgovori so pomanjkljivi, delno napačni ali nepovezani. Jezikovno je besedilo šibko (veliko napak, pomanjkanje logične zgradbe), vendar je mogoče razbrati osnovno znanje.
nezadostno (1)	Pisni izdelek izkazuje nepoznavanje snovi. Odgovori so napačni, nesmiselni ali odsotni. Besedilo je težko razumljivo zaradi številnih vsebinskih in jezikovnih napak.

Ustna ocena

odlično (5)	Dijak izkazuje odlično razumevanje strokovne teme, uporablja natančen strokovni jezik, jasno razloži ključne pojme in povezuje teorijo s prakso. Odgovori so vsebinski, logično strukturirani, vsebujejo argumentacijo, primerjave in primerne primere iz prakse. Dijak zelo samozavestno komunicira, je sproščen in jasno artikulira misli, brez opaznih jezikovnih ali logičnih napak. Pokazuje tudi sposobnost kritičnega mišljenja in samostojnega razmišljanja.
prav dobro (4)	Dijak dobro pozna strokovno snov, vendar se občasno nezavedno poslužuje splošnega jezika ali mu manjka globine v razlagi. Pojavi se manjša nejasnost ali oklevanje, vendar to ne vpliva bistveno na kakovost predstavitve. Komunikacija je učinkovita, večina pojmov je razloženih ustrezno. Prisotno je dobro razumevanje teme, a brez dodatne širine ali samoiniciativnosti.
dobro (3)	Dijak izkazuje osnovno poznavanje teme, razloži osnovne pojme, a so razlage pogosto posplošene ali nepopolne. Uporaba strokovnega jezika je negotova, pojavljajo se pomenske napake, odgovori so delno logični, a nepovezani. Včasih ne zna pravilno povezati pojmov s prakso. Govor je zadržan, lahko je prisoten strah ali trema. Potrebuje dodatna vprašanja učitelja, da pride do ustreznega odgovora.
zadostno (2)	Dijak težko razloži strokovne pojme, pogosto uporablja nestrokoven ali pogovorni jezik, ne zna razložiti povezav med teorijo in prakso, ne razume bistva vprašanja. Odgovori so neorganizirani, z veliko praznega teka, komunikacija je nizke kakovosti (veliko mašil, oklevanja, napačnih zaključkov). Pogosto odgovori niso samostojni, temveč vodeni s pomočjo vprašanj.
nezadostno (1)	Dijak ne razume strokovne teme, ne zna razložiti osnovnih pojmov, ne uporablja strokovnega jezika. Odgovori so zelo površni ali napačni, pogosto ne pride do odgovora. Ni povezav med vprašanjem in odgovorom, komunikacija je nejasna, negotova, prisotna zelo velika trema ali pasivnost. Razumljivo je, da dijak ni pripravljen ali nima osnovnega razumevanja snovi.

Merila in načini znanja pri popravnih izpitih

Načini ocenjevanja znanja na popravnih izpitih(označite samo s križci)

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.S	NKO/t	x					
	NKO/v	x					
	OGR/t	x					
	OGR/v	x					
	URE	x					
	CNC	x					
	POR/t	x					
5.S	ARO/t	x					
	OGR/t	x					
	OGR/v	x					
	NKO/t	x					
	PMD/t	x					
	PMD/v	x					
	CNC	x					
	URE	x					

4.S POR ustno snov celotnega leta po merilih za ustno preverjanje znanja

4.S NKO/t, NKO/v ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

5.S NKO/t ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

4.S URE ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter
Strokovni izobraževalni center Ljubljana

pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

5.S URE ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter

pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

5.S OGR/t, OGR/v ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter

pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

5.S ARO/t ustno, dijak predstavi pot do rešitve zastavljenih nalog ter

pojasni zakonitosti, ocenjevanje po kriterijih ocenjevanja

Ljubljana, september 2025

Vodja aktiva: Tanja Justin

Roki za pisno ocenjevanje znanja pri predmetu oziroma strokovnem modulu

Zapišite po predmetu in oddelkih (VSE!).

URE

4.S	20.10.2025	25.3.2026	13.5.2026
-----	------------	-----------	-----------

OGR-t

4.S	24.10.2025
-----	------------

POR

4.S	
-----	--

NKO/v

4.S	10.10., 27.2., 29.5.
-----	----------------------

NKO/t

5.S	9.12.
-----	-------

PMD

5.S	10.11., 3.2. (PMD/v), 7.4.
-----	----------------------------

URE

5.S	11.12.2025	23.4.2026
-----	------------	-----------

ARO/t

5.S	21. 11. 2025	22. 5. 2026
-----	--------------	-------------

Ljubljana, september 2025

Vodja aktiva: Tanja Justin



Tehnik mehatronike

NAČRT OCENJEVANJA ZNANJA

Strokovni izobraževalni center Ljubljana
Srednja poklicna šola Bežigrad
ŠOLSKO LETO 2025/2026

Aktiv: Strojništvo

Program: Tehnik mehatronike

Predmet/modul:

Letnik:4., 5.

Razred	Program	Predmet/modul	Vsebinski sklop	Minimalni standardi
4.V/Z	Tehnik mehatronike	MEHS	<p>STATIKA</p> <p>sile in momenti,</p> <p>statične veličine prereza</p>	<p>Zna izračunati rezultanto sistema sil</p> <p>Zna izračunati moment sile, dvojice sil</p> <p>Zna določiti težišče ploskve, sestavljenega prereza</p> <p>Zna izračunati vztrajnostni in odpornostni moment značilnih ploskev</p> <p>Zna uporabiti Steinerjevo pravilo</p>
			<p>STATIKA</p> <p>nosilni sistemi v ravnini</p>	<p>Zna upoštevati zvezno obremenitev nosilca</p> <p>Zna izračunati sile v podporah statično določenega sistema v ravnini</p> <p>Zna izračunati upogibni moment nosilca v ravnini</p> <p>Zna preveriti statično določenost paličja</p> <p>Zna preračunati sile v paličah preprostega paličja</p> <p>Zna izračunati silo v enostavni vrvni konstrukciji</p>

		Zna izračunati silo trenja
TDO	Ponovitev osnove tehničnega risanja, standardi, formati, črte, merila, projekcije	<i>Dijak:</i> Obvlada formate risb, zna uporabiti različne vrste in debeline črt, zna narisati pravokotne in izometrično projekcijo enostavnega prizmatičnega dela.
	Ponovitev kotiranje, prerezi, šrafure, delavniška risba	<i>Dijak:</i> Pozna kotirne elemente, zna kotirati dolžine in premere, razume pomen šrafure. Razume pomen znakov za obdelavo, oznako za tolerance, zna poiskati dovoljen odstopok in izračunati dejansko mero. Razume namen sestavne risbe, zna brati podatke z delavniške risbe. Dijak zna zmodelirati enostavne predmete z uporabo funkcij extrude, revolve.
	OnShape	
TSP	PRIPRAVA SERIJSKE IN MASOVNE PROIZVODNJE	prepozna značilnosti posamične, serijske in masovne proizvodnje pozna projektno planiranje in vodenje/krmiljenje pri posamični, serijski in masovni proizvodnji
	KONSTRUKCIJSKA PRIPRAVA PROIZVODNJE	pozna strukturo proizvoda in zna grafično prikazati strukturo proizvoda razume in našteje vrste kosovnic

			<p>pozna delitev kosovnic po zgradbi in obliki</p> <p>pozna konstrukcijsko in proizvodno kosovnico</p>
			<p>TEHNOLOŠKA PRIPRAVA PROIZVODNJE</p> <ul style="list-style-type: none"> - pozna in razlikuje med tehnološkimi in proizvodnim procesom ter operacijami - našteje vrste operacij in njihove značilnosti - pozna simbole za prikazovanje operacij - pozna in razume prikazovanje procesov (tekstualni in grafični prikazi) - pozna naloge tehnološke priprave proizvodnje - pozna delitev tehnoloških postopkov po zgradbi in obliki
			<p>DOLOČITEV NAČINA PROIZVODNJE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pozna določitev proizvodnje glede na število različnih izdelkov - Pozna določitev načina proizvodnje glede na načelo prostorskega združevanja operacij - Pozna delitev načina proizvodnje glede na način organizacije proizvodnega procesa
5.V	Tehnik mehatronike	TPR	<p>TEHNOLOŠKI POSTOPKI</p> <p>Opiše in loči različne odrezovalne, preoblikovalne, obdelovalne, spajalne, zaščitne postopke</p>

			Pozna in opiše strojno opremo za odrezovanje, preoblikovanje, spajanje, zaščito in toplotno obdelavo
		MERILNA TEHNIKA	Zna pojasniti osnovne pojme o merjenju: Merjena veličina, merilna negotovost, izmerek merilni pogrešek, umerjanje, sledljivost, merilni postopek materializirana mera, etalon, merilna veriga, občutljivost, ponovljivost, ... Pozna vzroke pogreškov, zna izračunati merilni pogrešek, srednji merilni pogrešek. Pozna značilnosti in uporabnost različnih meril, jih uporabi in analizira rezultate, pripravi poročilo
		TRDNOST	
		napetosti in deformacije	
		TRDNOST	<i>Zna izračunati raztezek in skrček pri znani obremenitvi</i>
		Enostavne napetosti,	<i>Zna izračunati raztezek in skrček pri znani T spremembi</i>
		Kombinirane napetosti	<i>Se zaveda pomena varnosti in upošteva varnostne količnike</i> <i>Zna dimenzionirati posamezne strojne dele, ki so obremenjeni z enostavnimi obremenitvam</i>
		STROJNI ELEMENTI	
		Razstavljive zveze	<i>Zna preračunati vijajčno zvezo in iz priročnika izbrati ustrezen navoj</i> <i>Zna preračunati zatič</i> <i>Zna preračunati zagozdo in moznič, izbrati ustrezen element</i>

MEHS

			<p>Zna izračunati premer osi obremenjene z eno silo</p> <p>Zna izračunati premer gredi obremenjene z eno silo</p> <p>Zna izračunati radialni drsni ležaj</p> <p>Zna izračunati kombinirano obremenjen kotalni ležaj</p> <p>Iz kataloga izbere ustrezen ležaj</p> <p>Pozna pravila za izbiro grednih vezi, sklopki in zna</p> <p>Zna preračunati, izbrati ustrezno vzmet</p> <p>Pozna zakonitosti prenosa vrtilnega momenta in značilnosti gonil.</p> <p>Zna preračunati, izbrati ustrezno vzmet</p> <p>Zna preračunati ustrezno prestavno razmerje, število zob, premer jermenice, navor, moč, število vrtljajev</p>
			<p>TDO</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - Risanje in kotiranje zahtevnejših tehniških risb - Tolerance in površinska hrapavost - Uporaba ujemov ter računanje ujemov 	<ul style="list-style-type: none"> - Brez težav riše in smiselno kotira lažje delavniške risbe - Pozna formate risb, zna uporabiti različne vrste in debeline črt, zna narisati pravokotne in izometrično projekcijo enostavnega prizmatičnega izdelka - zna razložiti namen uporabe toleranc ter jih označevati na risbi - pozna namen uporabe ujemov ter vrste ujemov 	
	<ul style="list-style-type: none"> - pravila risanja v skicirki - uporaba ukazov extrude, revolved, shell idr. 	<ul style="list-style-type: none"> - zna uporabiti teoretična znanja pri izdelavi modelov in risb (izdela risbo preprostega predmeta v različnih pogledih) 	

			<ul style="list-style-type: none"> - uporaba ravnin - delavniška risba formata A4 in A3 	
		CNC programiranje	<ul style="list-style-type: none"> - Opiše pomen koordinatnih izhodišč - Pozna vsaj nekaj osnovnih orodij in namen - Zna uporabiti teoretično znanje pri izdelavi programa - Samostojno piše g kodo za enostavnejše izdelke pri struženju in rezkanju 	

Ocenskevalne enote posameznih vsebinskih sklopov in minimalni standardi za posamezen vsebinski sklop

Merila in načini ocenjevanja znanja

Načini ocenjevanja znanja (označite samo s križci)

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.V/Z	MEHs	X	X				
	TSP	X					
	TDO	X		X			
5.V/Z	MEHs	X	X				
	TDO	X		X			

Merila ocenjevanja znanja

0-49% = NZD(1)
50-62% = ZD(2)
63-74% = DB(3)
75-87% = PD(4)
88-100% = odl(5)

Opisna merila ocenjevanja znanja

Opisna merila pisno ocenjevanja znanja

odlično (5)	Dijak izkazuje odlično razumevanje snovi in vsebinsko natančno odgovarja na vprašanja. Pisno se izraža jasno, logično in povezano. Uporablja ustrezne izraze, stavčno strukturo in kaže dobro znanje pravopisa ter slovnice.
prav dobro (4)	Odgovori so pravilni in logični, z manjšimi napakami ali pomanjkljivostmi. Pisanje je večinoma jasno in urejeno. Občasne slovnične ali pravopisne napake ne motijo razumevanja.
dobro (3)	Odgovori so osnovno pravilni, vendar manj poglobljeni ali deloma površni. Prisotnih je več slogovnih, pravopisnih in slovničnih napak, vendar ne bistveno vplivajo na sporočilnost.
zadostno (2)	Dijak izkazuje omejeno razumevanje snovi. Odgovori so pomanjkljivi, delno napačni ali nepovezani. Jezikovno je besedilo šibko (veliko napak, pomanjkanje logične zgradbe), vendar je mogoče razbrati osnovno znanje.
nezadostno (1)	Pisni izdelek izkazuje nepoznavanje snovi. Odgovori so napačni, nesmiselni ali odsotni. Besedilo je težko razumljivo zaradi številnih vsebinskih in jezikovnih napak.

odlično (5)	Dijak izkazuje odlično razumevanje strokovne teme, uporablja natančen strokovni jezik, jasno razloži ključne pojme in povezuje teorijo s prakso. Odgovori so vsebinski, logično strukturirani, vsebujejo argumentacijo, primerjave in primerne primere iz prakse. Dijak zelo samozavestno komunicira, je sproščen in jasno artikulira misli, brez opaznih jezikovnih ali logičnih napak. Pokazuje tudi sposobnost kritičnega mišljenja in samostojnega razmišljanja.
prav dobro (4)	Dijak dobro pozna strokovno snov, vendar se občasno nezavedno poslužuje splošnega jezika ali mu manjka globine v razlagi. Pojavi se manjša nejasnost ali oklevanje, vendar to ne vpliva bistveno na kakovost predstavitve. Komunikacija je učinkovita, večina pojmov je razloženih ustrezno. Prisotno je dobro razumevanje teme, a brez dodatne širine ali samoiniciativnosti.
dobro (3)	Dijak izkazuje osnovno poznavanje teme, razloži osnovne pojme, a so razlage pogosto posplošene ali nepopolne. Uporaba strokovnega jezika je negotova, pojavljajo se pomenske napake, odgovori so delno logični, a nepovezani. Včasih ne zna pravilno povezati pojmov s prakso. Govor je zadržan, lahko je prisoten strah ali trema. Potrebuje dodatna vprašanja učitelja, da pride do ustreznega odgovora.
zadostno (2)	Dijak težko razloži strokovne pojme, pogosto uporablja nestrokoven ali pogovorni jezik, ne zna razložiti povezav med teorijo in prakso, ne razume bistva vprašanja. Odgovori so neorganizirani, z veliko praznega teka, komunikacija je nizke kakovosti (veliko mašil, oklevanja, napačnih zaključkov). Pogosto odgovori niso samostojni, temveč vodeni s pomočjo vprašanj.
nezadostno (1)	Dijak ne razume strokovne teme, ne zna razložiti osnovnih pojmov, ne uporablja strokovnega jezika. Odgovori so zelo površni ali napačni, pogosto ne pride do odgovora. Ni povezav med vprašanjem in odgovorom, komunikacija je nejasna, negotova, prisotna zelo velika trema ali pasivnost. Razumljivo je, da dijak ni pripravljen ali nima osnovnega razumevanja snovi.

Ocenjevanje izdelka - tehnična risba

odlično (5)	Risba je popolnoma skladna s tehničnimi normativi (ISO/Evropski standardi). Vse črte (osne, robne, vidne, nevidne) so ustrezne debeline in tipa. Mere so točno podane, z upoštevanjem pravila kotiranja (brez odvečnega ali manjkajočega kotiranja). Risba vključuje vse potrebne projekcije, prerez(e), pogled(e) in napise (npr. material, toleranca, avtor). Uporabljena je ustrezna merila. List je čist, linije so ostre, pravilne in enakomerne, besedilo čitljivo, brez popravkov.
prav dobro (4)	Risba je skoraj povsem tehnično pravilna, vendar so prisotne manjše napake, kot so: nekatere mere niso optimalno postavljene, ena ali dve črti napačne vrste (npr. osna namesto vidne), robovi niso povsem poravnani z robom lista, manjša odstopanja v debelini črt. Risba je še vedno pregledna, razumljiva in estetsko ustrezna.
dobro (3)	Risba ima več opaznih napak, vendar je funkcionalna. Med napake sodijo: manjkajoče ali nepravilne mere, nepopolne projekcije, nepravilna raba črt (npr. mešanje vidnih in nevidnih), neoptimalna uporaba prostora lista, pomanjkljiva legenda ali manjkajoče merilo. Kljub napakam je mogoče kos prepoznati in izdelati, vendar je kakovost risbe na meji pričakovanega
zadostno (2)	Risba vsebuje večje tehnične pomanjkljivosti: številne manjkajoče mere, napačna merila, neustrezne projekcije ali pomanjkanje pogledov/prerezov, črte napačne debeline ali tipa, nečitljivost risbe zaradi gostote, slabe poravnave ali popravkov. Funkcionalnost risbe je omejena, za izdelavo kosa bi bila potrebna dodatna pojasnila.
nezadostno (1)	Risba ni skladna z osnovnimi tehničnimi pravili. Manjka večina ključnih elementov (npr. kotiranje, projekcije, prerez), črte so napačne, nejasne ali nečitljive, ni merila, ni napisa. Risba ne omogoča razumevanja ali izdelave kosa. Očitno ni upoštevana tehnična dokumentacija kot del učnega procesa.

MEHs:

KRITERIJ ZA USTNO OCENJEVANJE ZNANJA

odlično (5)	<ul style="list-style-type: none"> - v celoti samostojno odgovori na vsa zahtevana znanja - samostojno reši zahtevnejše naloge in jih zna pravilno interpretirati - izpelje povezave - pri reševanju uporablja logiko in sklepanje
--------------------	--



<p>prav dobro (4)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - razume zakonitosti in pravila, vendar jih razloži z minimalno pomočjo, - zna jih uporabiti pri reševanju zahtevnejših nalog, - uporablja strokovne izraze - naredi manjšo napako, ki jo sam opazi in popravi
<p>dobro (3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - zna rešiti preproste naloge z uporabo zakonitosti in pravil - le deloma uporablja ustrezno strokovno terminologijo - zna razložiti temeljne pojme, definicije in postopke, a dela napake
<p>zadostno (2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - dosega minimalne standarde znanja določene v učnem načrtu - pri izražanju je nespreten, nejasen, ne uporablja strokovnih izrazov - pri reševanju problemov pogosto potrebuje pomoč učitelja
<p>nezadostno (1)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ne dosega minimalnih standardov, nima jasnih odgovorov, tudi ob dodatni pomoči učitelja ne daje odgovorov in ne reši naloge

Merila in načini znanja pri popravnih izpitih

0-49% = NZD(1)

50-62% = ZD(2)

63-74% = DB(3)

75-87% = PD(4)

88-100% = odl(5)

Načini ocenjevanja znanja na popravnih izpitih (označite samo s križci)

Razred	Predmet	Ustno	Pisno	Izdelek	Storitev in zagovor	Seminarska naloga	Drugo (zapišite kaj)
4.V,Z	MEHs	x					
	TSP	x					
	TDO	x					
5.V,Z	MEHs	x					
	TDO	x					
	TPR	x					

Roki za pisno ocenjevanje znanja pri predmetu oziroma strokovnem modulu

Zapišite po predmetu in oddelkih (VSE!).

TDO

4.V	5.12.2025 (1. sk.), 12.12.2025 (2. sk.)
4.Z	28.11.2025 in 5.12 (2. skupini), 6.2.26 in 13.2., 10.4. in 17.4.
5.V	24.10.

MEHs

4.V	24.11.,9.2.
4.Z	17.11.,9.2.
5.V	21.10., 27.1., 7.4.

Strokovni izobraževalni center Ljubljana

Ljubljana, september 2025

Vodja aktiva: Tanja Justin



